Β Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Κ Ο Σ Η Μ Ε Ι Ω Μ Α

ΟΝΟΜΑ	Βασίλειος Γ. Καμπουρλάζος
ΗΜ/ΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ	24 Σεπτεμβρίου 1963
ΘΕΣΗ	Τακτικός Καθηγητής Α′ βαθμίδας στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. του ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης με γνωστικό αντικείμενο «Υπολογιστική Νοημοσύνη». ΦΕΚ διορισμού (τεύχος ΝΠΔΔ) αρ. φύλλου 106, 20 Μαΐου 2002. Μεταβολή γνωστικού αντικειμένου στο ΦΕΚ 1014/τ.Β′/2-6-2015 (ΑΔΑ: 65Π8465ΦΘ3-3ΟΛ).
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	Δράμας 6, Άγιος Λουκάς 65404 Καβάλα
ΤΗΛΕΦΩΝΑ	2510 462-320 (Εργασία)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ	vgkabs@teikav.edu.gr
ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ	http://scholar.google.com/citations?user=3RiPf3wAAAAJ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ	Μοντελοποίηση της ανθρώπινης ευφυΐας και αλληλεπίδραση ανθρώπου με μηχανές. Εφαρμογές με σκοπό την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας βιομηχανικών προϊόντων και υπηρεσιών. Παγκόσμιες επιστημονικές δράσεις – πρωτοβουλίες.
ΣΠΟΥΔΕΣ	• Πτυχίο από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, Οκτώβριος 1986. • Μεταπτυχιακό (Μάστερ) στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του University of Nevada, Reno (ΗΠΑ), Δεκέμβριος 1989. • Διδακτορικό στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του University of Nevada, Reno (ΗΠΑ), Μάιος 1992.
ΕΜΠΕΙΡΙΑ	***Έρευνα* (*Βασική & Εφαρμοσμένη*)** ***Διδασκαλία*** ***Διάφορα***
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ	Τίτλοι δημοσιεύσεων σε βιβλία, περιοδικά, συνέδρια, επιστημονικές διατριβές, τεχνικές εκθέσεις, και σημειώσεις διδασκαλίας.
ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ	Σύντομο υπόμνημα δημοσιεύσεων.
ΑΝΤΙΧΤΥΠΟΣ	Κατάλογος ετερο-αναφορών σε εργασίες μου και αναλυτικοί πίνακες.

ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Έρευνα

i) Βασική

Εισηγητής του Υπολογισμού σε Πλέγματα (Lattice Computing) για ενοποιημένη επεξεργασία ανόμοιων τύπων δεδομένων που περιλαμβάνουν πίνακες με πραγματικούς αριθμούς, συναρτήσεις, σύνολα, διαμερισμούς συνόλων, λογικές τιμές, δομές δεδομένων, (δυαδικές) σχέσεις, συμβολοσειρές, κλπ. Μεθοδεύεται η (παραμετρική) μοντελοποίηση συστημάτων ευφυΐας. Συγκεκριμένα, μεθοδεύεται η εφαρμογή καινοτόμων αλγόριθμων για ομαδοποίηση (clustering) /ταξινόμηση (classification) /πρόβλεψη (regression).

ii) Εφαρμοσμένη

(*Συμμετοχή σε Ερευνητικά Προγράμματα)*

1) ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ ΔΡΟΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ σε ψηφιακό δίκτυο (ISDN) υπολογιστών. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Εαρινό εξάμηνο και καλοκαίρι 1986, κατά τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας του πτυχίου.

2) ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΠΛΑΤΗΣ (WHIPLASH INJURY): Ανάπτυξη τεχνικών ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας και νευρωνικών δικτύων με σκοπό την ανίχνευση κακώσεων στο άνω μέρος της πλάτης χρησιμοποιώντας θερμογραφικές υπέρυθρες εικόνες. Ιατρικό κέντρο Computerized Thermography Centers/ IFEX Inc., New York, NY. Σεπτέμβριος 1988 - Μάιος 1989, κατά τη διάρκεια της μεταπτυχιακής πραγματείας Μάστερ με την ιδιότητα του ερευνητή βοηθού (research assistant).

3) ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ: Έρευνα και ανάπτυξη νευρωνικών δικτύων για επεξεργασία ιατρικών αρχείων με στόχο την διάγνωση ασθενειών, και την ανακάλυψη πιο αποτελεσματικών ιατρικών πρακτικών. Ιατρικό κέντρο *Washoe Medical Center* στο Reno, NV. Ιούνιος 1991 - Δεκέμβριος 1991, κατά τη διάρκεια της διδακτορικής διατριβής με την ιδιότητα του ερευνητή βοηθού (research assistant).

4) MITOS (BE 7470): Σχεδίαση τεχνικών ευφυούς αυτόματου ελέγχου για μηχατρονικά χειρουργικά εργαλεία και χρήση σε τέσσερις χειρουργικές διαδικασίες. Εργαστήριο Ρομποτικής και Αυτοματισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Μάρτιος 1994 - Φεβρουάριος 1997, με την ιδιότητα του ερευνητή.

5) SET MARKS: Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ΑΠΘ. Μάιος 1997 - Δεκέμβριος 1997, με την ιδιότητα του ερευνητή.

6) GENOS: Καθολικό σύστημα διαχείρισης ενέργειας. Εργαστήριο Ρομποτικής και Αυτοματισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Μάρτιος 1997 – Δεκέμβριος 1997, με την ιδιότητα του ερευνητή.

7) MTS (PL 950317): Δίκτυο για τη δημιουργία συνεργασιών μεταξύ βιομηχανικών, ιατρικών, και ερευνητικών κέντρων της Ευρωπαϊκής Ένωσης με στόχο την εφαρμογή μηχατρονικών εργαλείων σε χειρουργικές επεμβάσεις. Μάρτιος 1996 – Φεβρουάριος 1999.

8) ΠΥΛΕΣ: Ανάπτυξη και εφαρμογή μέσω διαδικτύου του εκπαιδευτικού λογισμικού “ΕΛΣΑΕ” με δυνατότητες αλληλεπίδρασης και αυτοαξιολόγησης από τους φοιτητές των μαθημάτων “Κλασσικός Αυτόματος Έλεγχος” και “Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου” του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης. Ιούλιος 1998 - Δεκέμβριος 1999, με την ιδιότητα του ερευνητή.

9) VENFLEX (CT98-5312): Αναγνώριση με τεχνητή όραση και μηχανισμός ευέλικτων υλικών. Εργαστήριο Ρομποτικής και Αυτοματισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Ιανουάριος 2000 - Ιούλιος 2000, με την ιδιότητα του ερευνητή.

10) ΚΤΗΣΙΒΙΟΣ: Δίκτυο διάδοσης της Ε & Τ γνώσης αναφορικά με τεχνολογίες πληροφορικής στα συστήματα αυτοματισμού και παραγωγής με συμμετοχή ερευνητικών κέντρων, πανεπιστημίων, και εταιριών της Ελλάδας. Ιούνιος 2000 – Ιούνιος 2001.

11) ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ (ΕΒΖ): Ανάπτυξη νέων τεχνικών υπολογιστικής νοημοσύνης με σκοπό την πρόβλεψη παραγωγής ζάχαρης από καλλιέργεια ζαχαρότευτλων. Εργαστήριο Ρομποτικής και Αυτοματισμού, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Ιούλιος 2000 –Ιούνιος 2001, με την ιδιότητα του ερευνητή.

12) Τίτλος έργου: Ενίσχυση σπουδών πληροφορικής
Τίτλος πακέτου εργασίας: Πλατφόρμα λογισμικού “3ξΔ” για αξιόπιστη εξέταση φοιτητών μέσω διαδικτύου
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος
Προϋπολογισμός έργου: €80.000
Πηγή χρηματοδότησης: Συγχρηματοδότηση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (75%) και

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης ΙΙ (ΕΠΕΑΕΚ) (25%)
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 1 Μαΐου 2003 - 31 Αυγούστου 2008
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Επιστημονικός υπεύθυνος

13) Τίτλος ερευνητικού έργου: Educational material development and research in machine learning for undergraduate students
Επιστημονικός υπεύθυνος: Professor Michael Georgiopoulos and Erol Gelenbe, University of Central Florida, Orlando, USA
Προϋπολογισμός: $440.851
Πηγή χρηματοδότησης: National Science Foundation (NSF), USA
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: June 2003 - June 2005
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Academic Affiliate

14) Τίτλος ερευνητικού έργου: Αρχιμήδης-Ι, Ενίσχυση ερευνητικών ομάδων στα ΤΕΙ (ΕΕΟΤ)
Τίτλος ερευνητικού υποέργου: Παράλληλη, βασιζόμενη σε περιεχόμενο, διαγλωσσική ανάκτηση πληροφοριών
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Χρήστος Σκουρλάς, Τμήμα Πληροφορικής, ΤΕΙ Αθηνών
Προϋπολογισμός: €52.000
Πηγή χρηματοδότησης: Συγχρηματοδότηση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (75%) και Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης ΙΙ (ΕΠΕΑΕΚ) (25%)
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 1 Ιανουαρίου 2004 - 31 Δεκεμβρίου 2006
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Συμβολή στους στόχους του έργου με την ανάπτυξη τεχνικών με χρήση Αριθμών Διαστημάτων (ΑΔ)

15) Τίτλος ερευνητικού έργου: Αρχιμήδης-Ι, Ενίσχυση ερευνητικών ομάδων στα ΤΕΙ (ΕΕΟΤ)
Τίτλος ερευνητικού υποέργου: Λογισμικό Προσομοίωσης Ανθρώπου-Χειριστή σε Βιομηχανική Παραγωγή (ΠΑΧΒΠ) Χρησιμοποιώντας Νευρο-Ασαφή Μοντέλα που Αξιοποιούν Βέλτιστα Ανόμοιους Τύπους Πληροφορίας
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος,
Προϋπολογισμός: €52.000
Πηγή χρηματοδότησης: Συγχρηματοδότηση Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (75%) και Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης ΙΙ (ΕΠΕΑΕΚ) (25%)
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 1 Ιανουαρίου 2004 - 30 Ιουνίου 2007
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Επιστημονικός υπεύθυνος

16) Τίτλος ερευνητικού έργου: Λήψη μετρήσεων σε φούρνο παρασκευής ξηρών καρπών
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος
Προϋπολογισμός: €2.000
Πηγή χρηματοδότησης: Ίδια κεφάλαια της βιοτεχνίας ξηρών καρπών Δ. ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΣ & Σια Ο.Ε., Λυδία Καβάλας. Σύμβαση έργου μέσω του Κέντρου Τεχνολογικής Έρευνας Ανατολικής Μακεδονίας - Θράκης (ΚΤΕ-ΑΜΘ)
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: Ιούλιος 2007 - Οκτώβριος 2007
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Επιστημονικός υπεύθυνος

17) Τίτλος ερευνητικού έργου: Ταξινόμηση ψηφιακών εικόνων με χρήση *ασαφών αριθμών διαστήματος*
Επιστημονικός υπεύθυνος: Αναπληρωτής Καθηγητής Στέλιος Παπαδάκης και Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος, Τμήμα Βιομηχανικής Πληροφορικής, ΤΕΙ Καβάλας
Προϋπολογισμός: €3.000
Πηγή χρηματοδότησης: Επιτροπή ερευνών του ΤΕΙ Καβάλας
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 1 Σεπτεμβίου 2008 - 31 Μαίου 2009
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Επιστημονικός υπεύθυνος

18) Τίτλος ερευνητικού έργου: International collaboration to study oceanic currents phenomena and climate changes through cross-mining and retrieving multispectral satellite image and sensor network data
Επιστημονικός υπεύθυνος: Professor James Z. Wang, The Pennsylvania State University, USA
Προϋπολογισμός: $650.000
Πηγή χρηματοδότησης: National Science Foundation (NSF), USA
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: September 2010 - June 2015
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Participant expert on clustering, classification and regression in graph processing and data mining applications.

19) Τίτλος ερευνητικού έργου: Ανάπτυξη και εφαρμογή καινοτόμας διαδικασίας παραγωγής και βελτίωσης των ποιοτικών χαρακτηριστικών των προϊόντων της ποτοποιίας
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος
Προϋπολογισμός: €7.000 + ΦΠΑ
Πηγή χρηματοδότησης: Συγχρηματοδότηση Υπουργείο Παιδείας, δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα (ΕΠΑΝ ΙΙ), Πράξη «Κουπόνια για Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις» (€7.000) και Ένωση Ποτοποιών Καβάλας Α.Ε. (ΦΠΑ). ΑΔΑ: 4ΑΓΓ9-ΦΡ, Επωνυμία Επιχείρησης: ΕΝΩΣΗ ΠΟΤΟΠΟΙΩΝ ΚΑΒΑΛΑΣ ΑΕ, Φορέας Καινοτομίας: ΚΤΕ-ΑΜΘ, Κωδικός Αριθμός Κουπονιού: 16106672-01-000115.
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 15 Απριλίου 2011 - 15 Αυγούστου 2011
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Επιστημονικός υπεύθυνος

20) Τίτλος ερευνητικού έργου: Computational intelligence techniques for brain imaging and the neurosciences (MICINN)
Επιστημονικός υπεύθυνος: Professor Manuel Graña, University of the Basque Country, San Sebastian, Spain
Προϋπολογισμός: €108.900
Πηγή χρηματοδότησης: Ministry of Science and Innovation, Government of Spain
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 1 Ιανουαρίου 2012 - 31 Δεκεμβρίου 2014
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Research Associate on the development of novel Lattice Computing techniques

21) Τίτλος ερευνητικού έργου: Αρχιμήδης-ΙΙΙ – Ενίσχυση ερευνητικών ομάδων στο ΤΕΙ Αθήνας
Τίτλος ερευνητικού υποέργου: Ανάκτηση κειμένου και εικόνας με ασφαλή τρόπο σε κατανεμημένα και ασύρματα περιβάλλοντα ειδικού σκοπού (Secure Retrieval and Dissemination of Information (text and image) in Distributed and Wireless specific purpose Environments)
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Χρήστος Σκουρλάς, Τμήμα Πληροφορικής, ΤΕΙ Αθηνών
Προϋπολογισμός: €100.000
Πηγή χρηματοδότησης: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», ΠΡΑΞΗ: «Αρχιμήδης ΙΙΙ»
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 1 Μαρτίου 2012 - 31 Αυγούστου 2014
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ερευνητική ομάδα: Συμβολή στους στόχους του έργου με την ανάπτυξη τεχνικών με χρήση Αριθμών Διαστημάτων (ΑΔ)

22) Τίτλος έργου: Δράση «Κάλλιπος» Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Θεματική Περιοχή «Επιστήμες Μηχανικών και Πληροφορική». Ανάληψη συγγραφής βιβλίου με τίτλο «ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ».
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος
Προϋπολογισμός: €10.000
Πηγή χρηματοδότησης: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση, Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων – Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης, ΕΣΠΑ 2007-2013.
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 7 Οκτωβρίου 2014 - 30 Σεπτεμβρίου 2015
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ομάδα έργου: Ο κύριος συγγραφέας.

23) Τίτλος έργου: Travel Grants for Scoping Research Labs Twinning opportunities by DRAGON-STAR
Επιστημονικός υπεύθυνος: Καθηγητής Βασίλειος Καμπουρλάζος
Προϋπολογισμός: **€**3.500
Πηγή χρηματοδότησης: Ευρωπαϊκό FP7.
Ημερομηνίες έναρξης/λήξης: 21 Ιανουαρίου 2015 - 30 Ιουνίου 2015
Ρόλος Βασ. Καμπουρλάζου στην ομάδα έργου: Επιστημονικός υπεύθυνος, για την προετοιμασία ίδρυσης Σινο-Ευρωπαϊκού ερευνητικού εργαστηρίου με τίτλο «Logic-Based Methods in Internet-of-Things (IoT) Applications» στο SouthWest Jiaotong University στην πρωτεύουσα Chengdu της επαρχίας Sichuan στην ΝΔ Κίνα.

Διδασκαλία

- Εαρινό εξάμηνο 1987: Έχω βοηθήσει στο εργαστήριο του μαθήματος *Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα* στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (12 ώρες στο εργαστήριο).
- Εαρινό εξάμηνο 1988: Διδασκαλία του μαθήματος *ΕΕ381 Σήματα και Συστήματα* (*EE381 Signals & Systems*) στο University of Nevada, Reno (40 ώρες στην αίθουσα διδασκαλίας) με την ιδιότητα του διδάσκοντα βοηθού (teaching assistant).
- Εαρινό εξάμηνο 1990: Διδασκαλία του μαθήματος *ΕΕ301 Ηλεκτρονικά Κυκλώματα και Συστήματα* (*EE301 Circuits & Systems*) στο University of Nevada, Reno (40 ώρες στην αίθουσα διδασκαλίας) με την ιδιότητα του διδάσκοντα βοηθού (teaching assistant).
- Χειμερινό εξάμηνο 1990: Διδασκαλία του εργαστηριακού μαθήματος *ΕΕ490 Ηλεκτρονικές Κατασκευές* (*EE490 Electrical Projects Laboratory*) στο University of Nevada, Reno (30 ώρες στο εργαστήριο) με την ιδιότητα του διδάσκοντα βοηθού (teaching assistant).
- Χειμερινό εξάμηνο 1998, Εαρινό εξάμηνο 1999: Εισηγητής ενός εκπαιδευτικού σεμιναρίου στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, για καθηγητές της μέσης εκπαίδευσης (πρόγραμμα ΣΕΛΕΤΕ) αναφορικά με τη χρήση του λογισμικού MATLAB για το σχεδιασμό ελεγκτών σε διάφορα προβλήματα αυτομάτου ελέγχου (16 ώρες στο εργαστήριο).
- Χειμερινά εξάμηνα 1998-2000: Έχω βοηθήσει στο εργαστήριο του μαθήματος *Ευφυή Συστήματα Ρομπότ* στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης (15 ώρες στο εργαστήριο ανά εξάμηνο).
- Εαρινά εξάμηνα 1999-2001: Έχω βοηθήσει στο εργαστήριο του μαθήματος *Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου*, στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης (15 ώρες στο εργαστήριο ανά εξάμηνο).
- Χειμερινά εξάμηνα 1999-2000: Έχω βοηθήσει στο εργαστήριο του μαθήματος *Κλασσικός Αυτόματος Έλεγχος* στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης (20 ώρες στο εργαστήριο ανά εξάμηνο).
- Μάιος 2000: Εισηγητής σεμιναρίου σε θέματα 1) Νευρωνικών Δικτύων, και 2) Νευρο-ασαφούς Ελέγχου, που οργανώθηκε στην Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης στα πλαίσια του ανθρώπινου δικτύου "ΚΤΗΣΙΒΙΟΣ" με χορηγία της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (9 διδακτικές ώρες).
- 2000-2002: Διδασκαλία του εργαστηριακού μαθήματος "Ευφυής Έλεγχος" στο τμήμα Αυτοματισμού του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Θεσσαλονίκης με την ιδιότητα του επιστημονικού συνεργάτη με πλήρη προσόντα.
- 2001-2002: Διδασκαλία των εργαστηριακών μαθημάτων 1) "Τεχνητή Νοημοσύνη", και 2) "Μεθοδολογίες Προγραμματισμού" στο τμήμα Πληροφορικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Θεσσαλονίκης με την ιδιότητα του επιστημονικού συνεργάτη με πλήρη προσόντα.
- 2004-2005: Διδασκαλία του μαθήματος "Μηχανική Μάθηση" (Machine Learning) στο Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών "Προηγμένα Συστήματα Υπολογιστών και Επικοινωνιών" με Διευθυντή του προγράμματος τον καθ. Βασ. Πετρίδη του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Α.Π.Θ.
- 2002- : Διδασκαλία των μαθημάτων 1) «Τεχνητή Νοημοσύνη», 2) «Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη», 3) «Λογική και Λογικός Προγραμματισμός», και 4) «Ρομποτική και Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής» στο τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής του ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης με την ιδιότητα του Καθηγητή. Επίσης υπεύθυνος διδασκαλίας του μεταπτυχιακού μαθήματος «Υπολογιστική Νοημοσύνη» στο ίδιο ίδρυμα.

Συμμετοχές (κατόπιν κρίσης)

Διακρατικές Μορφωτικές Ανταλλαγές

[ΜΑ#1] Επιλέχθηκε, κατόπιν αιτήσεώς του, από το Τμήμα Διαπανεπιστημιακών Σχέσεων του Υπουργείου Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων ως ο ένας από τους 2 Έλληνες επιστήμονες για να επισκεφτεί ως τακτικό μέλος (μέσω Διμερούς Προγράμματος Μορφωτικών Ανταλλαγών έτους 2011) τη Φλάνδρα Βελγίου. Αιτήσεις υποβλήθηκαν πανελλήνια από α) μέλη της Ακαδημίας Αθηνών, β) το διδακτικό και διοικητικό προσωπικό των Ιδρυμάτων Ανώτατης Εκπαίδευσης και γ) Ερευνητές/Υποψηφίους Διδάκτορες. Συνολικά επιλέχθηκαν 46 τακτικά μέλη πανελλήνια προς όλα τα συμβαλλόμενα κράτη. Ο Καθηγ. Καμπουρλάζος, κατόπιν πρόσκλησης του εκεί Καθηγητή Da Ruan, επισκέφθηκε το Πανεπιστήμιο της Γάνδης από 4 έως 8 Σεπτεμβρίου 2011 για να δώσει μια σειρά διαλέξεων και να συνεργαστεί με εκεί συναδέλφους σε θέματα (μαθηματικής) ενοποίησης της Πληροφορικής.

[ΜΑ#2] Στις 11 Ιουνίου 2013, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος Erasmus, επισκέφθηκε το τμήμα Département du Signale at des Images, CNRS LTCI, Telecom Paris Tech στο Παρίσι (Γαλλία) κατόπιν πρόσκλησης της καθηγήτριας Isabelle Bloch για συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων σε θέματα ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων και υπολογισμού σε πλέγματα.

Στις 12 Ιουνίου 2013, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος Erasmus, επισκέφθηκε το εργαστήριο Verimag, Integrative Research Center (CRI) στην Grenoble (Γαλλία) κατόπιν πρόσκλησης του καθηγητή Joseph Sifakis για συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων σε θέματα ενοποίησης αναλογικών και ψηφιακών μοντέλων συστημάτων και υπολογισμού σε πλέγματα.

[ΜΑ#3] Στις 29-31 Οκτωβρίου 2014, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος Erasmus, επισκέφθηκε το Institut für Neuroinformatik στο Ruhr-Universität Bochum (Γερμανία) κατόπιν πρόσκλησης του καθηγητή Gregor Schöner για συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων σχετικά με το ενδεχόμενο υποβολής κοινής ερευνητικής πρότασης στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος πλαισίου Horizon 2020.

[ΜΑ#4] Στις 20-24 Απριλίου 2015, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος Erasmus+, επισκέφθηκε το Ulster University at Jordanstown campus, Northern Ireland, UK (Ηνωμένο Βασίλειο) κατόπιν πρόσκλησης του καθηγητή (Senior Lecturer) Jun Liu για συνεργασία και ανταλλαγή απόψεων σχετικά με το ενδεχόμενο υποβολής κοινής ερευνητικής πρότασης στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος πλαισίου Horizon 2020.

[ΜΑ#5] Στις 18-20 Οκτωβρίου 2015, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος Erasmus+, επισκέφθηκε το Ινστιτούτο Συστημάτων και Ρομποτικής (Institute of Systems Engineering and Robotics) της Βουλγάρικης Ακαδημίας Επιστημών στη Σόφια κατόπιν πρόσκλησης της αναπληρώτριας καθηγήτριας Maya Dimitrova για μεθόδευση συνεργασίας.

[ΜΑ#6] Στις 15-21 Μαρτίου 2016, στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος Erasmus+, επισκέφθηκε το τμήμα Λογοθεραπείας (Department of Logopedics) του πανεπιστημίου South-West University "Neofit Rilski" στην πόλη Blagoevgrad της Βουλγαρίας κατόπιν πρόσκλησης της αναπληρώτριας καθηγήτριας Miglena Simonska για μεθόδευση συνεργασίας.

Μέλος σε

1) Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας.
2) IEEE Computational Intelligence Society.
3) IEEE Systems, Man, and Cybernetics Society.
4) IEEE Computer Society.
5) Sigma Xi, the Scientific Research Society (Ελβετία).
6) Phi Kappa Phi, the National Honor Society (ΗΠΑ).
7) Tau Beta Pi, the National Engineering Honor Society (ΗΠΑ).
8) Eta Kappa Nu, the Electrical Engineering Honor Society (ΗΠΑ).
9) Delta Phi Alpha, the German Honor Society (ΗΠΑ).

Διάφορα

Αξιολογητής

1) 2 Οκτωβρίου 2013: Πρόσκληση αξιολόγησης των υποψηφιοτήτων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο του Διαγωνισμού «Βραβείο Έρευνας – Νέος Ερευνητής» για το έτος 2013, του Ιδρύματος Προώθησης Έρευνας (ΙΠΕ) της Κυβέρνησης της Κυπριακής Δημοκρατίας με πεδία εξειδίκευσης κριτή: (α) Computational Neuroscience (β) Computational Intelligence (γ) Machine Learning.

2) Από το 2013 μέλος της «Ειδικής Επιτροπής Κατάρτισης του προγράμματος σπουδών

του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε.» του ΤΕΙ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος (βλ. Πράξη 5η, 19 Δεκεμβρίου 2013). Το 3ο τρίμηνο του 2014 συμμετοχή στην σύνταξη της εσωτερικής αξιολόγησης του τμήματος για την έγκριση του νέου προγράμματος σπουδών με συμβολή την περιγραφή του ερευνητικού έργου του τμήματος.

Κριτής στα παρακάτω περιοδικά του Science Citation Index

1) IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics.
2) IEEE Transactions on Neural Networks.
3) IEEE Transactions on Fuzzy Systems.
4) IEEE Intelligent Systems.
5) Neural Networks.
6) Decision Support Systems.
7) Information Sciences.
8) Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing.
9) Neurocomputing.
10) Computers and Mathematics with Applications.
11) Journal of Information Science.
12) Engineering Intelligent Systems.
13) IEEE Intelligent Systems
14) Neural Network World.
15) Journal of Mathematical Imaging and Vision.
16) Neural Computing & Applications.
17) Mathematical and Computer Modelling.
18) Soft Computing.
19) Mathematical Problems in Engineering.
20) IET Image Processing.
21) Advances in Fuzzy Systems.
22) Annals of Mathematics and Artificial Intelligence.
23) Artificial Intelligence Review.
24) Information Fusion.
25) Pattern Recognition Letters.
26) Sensors.
27) IEEE Computational Intelligence Magazine.
28) Computational Intelligence and Neuroscience.
29) Iranian Journal of Fuzzy Systems.

Διοργάνωση συνεδρίων

[ΔΣ#1] Διεθνές συνέδριο International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE 2004) 25-29 July 2004, Budapest, Hungary. Προεδρεύων μιας συνεδρίασης (poster) με τίτλο: “System Architectures and Hardware”, Tuesday, July 27, 5:30PM-7:00PM.
[ΔΣ#2] Διεθνές συνέδριο Optics and Photonics 2005 (sponsored by SPIE – The International Society for Optical Engineering), 31 July – 4 August 2005, San Diego, California, USA. Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee) της συνεδρίασης OEI321 με τίτλο: “Fuzzy Set Theory and Neural Network Methods in Image Analysis and Pattern Recognition” (με προεδρεύοντες τους G.X. Ritter & I.L.D.L. Santiago).
[ΔΣ#3] Παγκόσμιο συνέδριο World Congress on Computational Intelligence (WCCI 2006) 16-21 July 2006, Vancouver, BC, Canada. Επικεφαλής προεδρεύων (lead chairman) τριών προφορικών (oral) ειδικών συνεδριάσεων (special sessions) με κοινό τίτλο: “Computational Intelligence Based on Lattice Theory” στο πρόγραμμα FUZZ-IEEE 2006. Άλλοι δύο προεδρεύοντες ήταν οι Gerhard Ritter και Michael Georgiopoulos.
[ΔΣ#4] Διεθνές συνέδριο 8th International Conference on Natural Computing**,** 15-22 July 2007, Salt Lake City, Utah, USA. Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee) με προεδρεύοντα τον Manuel Graña.
[ΔΣ#5] Παγκόσμιο συνέδριο World Congress on Computational Intelligence (WCCI 2008) 1-6 June 2008, Hong Kong, China. Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Technical Committee).
[ΔΣ#6] Διεθνές συνέδριο Concept Lattices and Their Applications (CLA 2008) 21-23 October 2008, Olomouc, The Czech Republic. Επικεφαλής προεδρεύων (lead chairman)

εργαστηρίου (workshop) με τίτλο: "Lattice-Based Modeling". Άλλοι δύο προεδρεύοντες ήταν οι Uta Priss και Manuel Graña.

[ΔΣ#7] Διεθνές συνέδριο Statistical Technics in Pattern Recognition (SPR 2008), 4-22 December 2008, Orlando, Florida, USA. Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee) με προεδρεύοντα τον Michael Georgiopoulos.

[ΔΣ#8] Διεθνές συνέδριο 4th International ICSC Symposium on Information Technologies in Environmental Engineering (ITEE) 2009, 28-29 May 2009, Thessaloniki, Greece. Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee) με προεδρεύοντες τους Ioannis N. Athanasiadis, Pericles A. Mitkas, Andrea-Emilio Rizzoli, Jorge Marx-Gómez.

[ΔΣ#9] Διεθνές συνέδριο 5th International Conference on Hybrid Artificial Intelligence Systems (HAIS'10) 23-25 June 2010, San Sebastián, Spain. Επικεφαλής προεδρεύων (lead chairman) δύο προφορικών (oral) ειδικών συνεδριάσεων (Special Session SS12) με κοινό τίτλο "Hybrid Artificial Intelligence Systems Based on Lattice Theory". Άλλοι δύο προεδρεύοντες ήταν οι Cliff Joslyn και Juan Humberto Sossa.

[ΔΣ#10] Διεθνές συνέδριο 2011 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2011), 31 July - 5 August 2011, San Jose, California, USA. Μέλος (πρόεδρος μιας ενότητας) εντός της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee, session chair) με προεδρεύουσα (Program Chair) την Hava Siegelmann.

[ΔΣ#11] Διεθνές συνέδριο The 8th International Conference on Concept Lattices and Their Applications (CLA 2011), 17-21 October 2011, INRIA Nancy Grand Est/LORIA Nancy, France. Μέλος (πρόεδρος μιας ενότητας) εντός της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee, session chair) με προεδρεύοντες (Program Chairs) τους Amedeo Napoli και Vilem Vychodil.

[ΔΣ#12] Διεθνές συνέδριο 7th International Conference on Hybrid Artificial Intelligence Systems (HAIS'12) 28-30 March 2012, Salamanca, Spain. Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee) με προεδρεύοντα (General Chair) τον Emilio Corchado.

[ΔΣ#13] Διεθνές συνέδριο 10th International FLINS Conference on Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making (FLINS 2012) 26-29 August 2012, Istanbul, Turkey. Προεδρεύων (chairman) δύο προφορικών (oral) ειδικών συνεδριάσεων (Special Session) με κοινό τίτλο "Logic Algebra, Algebraic Logic and Their Applications". Άλλοι δύο προεδρεύοντες ήταν οι Yang Xu και Jun Liu.

[ΔΣ#14] Διεθνές συνέδριο The 9th International Conference on Concept Lattices and Their Applications (CLA 2012), 11-14 October 2012, Fuengirola (Málaga), Spain. Μέλος (πρόεδρος μιας ενότητας) εντός της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee, session chair) με προεδρεύοντες (Program Chairs) τους Uta Priss και Laszlo Szathmary.

[ΔΣ#15] Διεθνές συνέδριο The 10th International Conference on Concept Lattices and Their Applications (CLA 2013), 15-18 October 2013, La Rochelle, France. Μέλος (πρόεδρος μιας ενότητας) εντός της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee, session chair) με προεδρεύοντες (Program Chairs) τους Manuel Ojeda-Aciego και Jan Outrata.

[ΔΣ#16] Διεθνές συνέδριο 2013 IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques (IST 2013) 22-23 October 2013 Beijung, China. Μέλος της τεχνικής οργανωτικής επιτροπής (Technical Program Committee) με προεδρεύοντα (General Chair) τον George Giakos.

[ΔΣ#17] Παγκόσμιο συνέδριο World Congress on Computational Intelligence (WCCI 2014) 6-11 July 2014, Beijing, China. Προεδρεύων (chairman) μιας προφορικής (oral) ειδικής συνεδρίασης (special session) με τίτλο: "Lattice Computing" στο πρόγραμμα FUZZ-IEEE 2014.

[ΔΣ#18] Διεθνές συνέδριο 16th International Conference on Computer as a Tool (EUROCON2015), 8-11 September 2015, University of Salamanca (Spain). Μέλος της οργανωτικής επιτροπής (Program Committee) με προεδρεύοντα (General Chair) τον Emilio Corchado.

<u>Ομιλητής</u>

[ΟΜ#1] Κεντρικός ομιλητής στην ετήσια συνάντηση της ερευνητικής κοινότητας Sigma-Xi, παράρτημα Ελβετίας, Βέρνη, 19/4/1997 με θέμα "Imitating Life: An Engineering Approach".

[ΟΜ#2] Ομιλητής στο σεμινάριο "Θεωρία, Εφαρμογές και Προοπτικές της Τεχνολογίας Νευρωνικών Δικτύων" που οργανώθηκε στη ΦΣΜ Σχολή του ΑΠΘ από το δίκτυο διάδοσης της Ε&Τ Γνώσης "ΝΕΥΡΩΝ" με χορηγία της ΓΓΕΤ. 13 Οκτώβρη 1997, Θεσ/νίκη.

[ΟΜ#3] Ομιλητής στην πρώτη Ημερίδα του ανθρώπινου δικτύου ΚΤΗΣΙΒΙΟΣ, Αθήνα, 23 Ιουνίου 2000, με θέμα "Εκπαιδευτικό Λογισμικό για Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου (ΕΛΣΑΕ)".
[ΟΜ#4] Προσκεκλημένος ομιλητής (invited speaker) στα πλαίσια του 9ου διεθνούς συνεδρίου IWANN'2007 (International Work-conference on Artificial Neural Networks) στο San Sebastian της Ισπανίας, 20-22 Ιουνίου 2007 με θέμα ομιλίας «Unified Analysis and Design of ART/SOM Neural Networks and FISs Based on Lattice Theory».
[ΟΜ#5] Ομιλητής στη συνεδρίαση Workshop B, Sunday 11 October 2009, 11:30-13:00 (με προεδρεύοντα τον Vincent Müller) στα πλαίσια της τέταρτης διάσκεψης του Ανθρώπινου Δικτύου "2nd European Network for the Advancement of Artificial Cognitive Systems, Interaction and Robotics (EUCogII)" στις 10-11 October 2009 στο Αμβούργο Γερμανίας με θέμα ομιλίας "AI Based on Lattice Theory".
[ΟΜ#6] Προσκεκλημένος ομιλητής (invited speaker) στα πλαίσια του εργαστηρίου (Workshop) με τίτλο «Trends on Computational Intelligence 2009» στο πανεπιστήμιο Universidad del Pais Vasco του San Sebastian της Ισπανίας, 9-11 Δεκεμβρίου 2009 με διοργανωτή τον εκεί καθηγητή Manuel Graña Romay του Τμήματος Computer Science and Artificial Intelligenceκαι θέμα ομιλίας μου «Advantages of using Lattice Theory in Computational Intelligence».
[ΟΜ#7] Συμμετοχή στα 39 επιλεγμένα μέλη της ημερίδας με θέμα "Challenges for Cognitive Systems" στο Rapperswil της Ελβετίας 28-30 Ιανουαρίου 2011 στα πλαίσια του Ανθρώπινου Δικτύου "2nd European Network for the Advancement of Artificial Cognitive Systems, Interaction and Robotics". Σκοπός της ημερίδας ήταν η διαμόρφωση της μελλοντικής Ευρωπαϊκής πολιτικής στην έρευνα σε θέματα *Γνωσιακών Συστημάτων, Αλληλεπίδρασης & Ρομποτικής* (Artificial Cognitive Systems, Interaction and Robotics).
[ΟΜ#8] Διοργανωτής μιας παράλληλης συνεδρίασης με θέμα "Unified Lattice Computing for Unified Cognitive System Design and Applications" στα πλαίσια της τέταρτης διάσκεψης του Ανθρώπινου Δικτύου "2nd European Network for the Advancement of Artificial Cognitive Systems, Interaction and Robotics (EUCogII)" στις 11-12 Απριλίου 2011 στη Θεσσαλονίκη. Αυτή η πρωτοβουλία κατέληξε στη υποβολή μιας ερευνητικής πρότασης FP7 στην Ευρωπαϊκή Ένωση με μια κοινοπραξία 7 ερευνητικών ομάδων από Ισπανία (1), Ηνωμένο Βασίλειο (1), Βέλγιο (1), Σουηδία (1), Τσεχία (1) και Ελλάδα (2) επικεφαλής τον Καθηγητή Βασ. Καμπουρλάζο.
[ΟΜ#9] Ομιλητής στη συνεδρίαση Flashtalks by EUCog members, Thursday 11 April 2013, 16:30-17:30 (με προεδρεύοντα τον Vincent Müller) στα πλαίσια της τρίτης διάσκεψης του Ανθρώπινου Δικτύου "3rd European Network for the Advancement of Artificial Cognitive Systems, Interaction and Robotics (EUCogIII)" στις 10-11 April 2013 στην Palma de Mallorca της Μαγιόρκας με θέμα ομιλίας "The Novel, Lattice Computing Paradigm (LCparadigm) for Versatile Learning".
[ΟΜ#10] Εισηγητής δύο δίωρων διαλέξεων στο πανεπιστήμιο Southwest Jiaotong University στην πόλη Chengdu της επαρχίας Sichuan στην Κίνα, την Πέμπτη 3 Ιουλίου και την Παρασκευή 4 Ιουλίου 2014 στο τμήμα Electrical Engineering και στη σχολή School of Mathematics, αντίστοιχα, με κοινό θέμα "Lattice Computing", κατόπιν προσωπικής πρόσκλησης του καθηγητή Yang Xu της σχολής School of Mathematics.
[ΟΜ#11] Εισηγητής μιάς παρουσίασης με θέμα «GUardian Agent Robot squaDs (GUARDs)» στα πλαίσια της διημερίδας "Successful R&I in Europe 2014 - 6th European Networking" που διοργάνωσε το κρατίδιο της Ρηνανίας-Βεστφαλίας στην πόλη Düsseldorf (Γερμανία) στις 30-31 Νοεμβρίου 2014.
[ΟΜ#12] Εισηγητής μιας διάλεξης με θέμα «Improvements in Computational Intelligence based on Intervals' Numbers» που διοργάνωσε το Ινστιτούτο Computer Science Research Institute (CSRI) και ο εκεί Καθηγητής (Senior Lecturer in CS) Dr. Jun Liu του Πανεπιστημίου University of Ulster (Jordanstown Campus) στην πόλη Belfast (Βόρεια Ιρλανδία) στις 29 Απριλίου 2015.

<u>Ιδρυτικό Στέλεχος</u>

- Ιδρυτικό στέλεχος του Ελληνικού παραρτήματος της IEEE Education Society, 5 Δεκεμβρίου 2004, Αθήνα.
- Συνέταξε και υπέγραψε την 1η Οκτωβρίου 2015 μνημόνιο συνεργασίας μεταξύ του εργαστηρίου «Human-Machines Interaction (HMI) Laboratory» (υπογραφή Professor

Vassilis Kaburlasos) στο ΤΕΙ ΑΜΘ και του εργαστηρίου «System Credibility Automatic Verification Engineering Lab of Sichuan Province» (υπογραφή Professor Shangyun Chen) στο SouthWest JiaoTong University στην πρωτεύουσα Chengdu της επαρχίας Sichuan στην Κίνα. Είχε προηγηθεί η σύνταξη και υπογραφή μνημόνιου συνεργασίας μεταξύ των δύο τριτοβάθμιων ιδρυμάτων με υπογραφές των Professor Athanasios Mitropoulos (Dean of the Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology) και Professor Xu Fei (President of the SouthWest JiaoTong University).

Οργάνωση Ερευνητικών Σεμιναρίων

- Ακαδημαϊκό έτος 2002-2003 στο ΤΕΙ Καβάλας διοργάνωσε μια σειρά ερευνητικών σεμιναρίων με συμμετοχή 5+9=14 ομιλητών από την τριτοβάθμια εκπαίδευση και την τοπική βιομηχανία.
- Ακαδημαϊκό έτος 2013-2014 στο ΤΕΙ ΑΜΘ διοργάνωσε μιά σειρά διαλέξεων (1 διάλεξη ανά μήνα) για τα μέλη ΔΕΠ του ΤΕΙ ΑΜΘ με σκοπό τη γνωστοποίηση των ερευνητικών και επιστημονικών τους ενδιαφερόντων.

Επιβλέψεις Μεταπτυχιακών/Διδακτορικών

- Επιβλέπων Καθηγητής σε μεταπτυχιακή εργασία στο ΤΕΙ Καβάλας.
- Επιβλέπων Καθηγητής σε διδακτορικό που απονεμήθηκε στον κ. Ivan Villaverde de la Nava τον Δεκέμβριο 2009 από το αντίστοιχο τμήμα Πληροφορικής του πανεπιστημίου της Χώρας των Βάσκων στην Ισπανία (Universidad del País Vasco, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, San Sebastian, Spain) με θέμα «On Computational Intelligence Tools for Vision Based Navigation of Mobile Robots» και υπεύθυνο τον καθηγητή Manuel Graña Romay του εκεί πανεπιστημίου. Ο κ. Ivan Villaverde de la Nava εκπόνησε μέρος του διδακτορικού του από 15 Σεπτεμβρίου 2008 έως 15 Δεκεμβρίου 2008 (3 μήνες), ως σπουδαστής ανταλλαγής, στο Τμήμα Βιομηχανικής Πληροφορικής του ΤΕΙ Καβάλας υπό την καθοδήγηση του Καθηγητή Βασ. Καμπουρλάζου.
- Επιβλέπων Καθηγητής σε διδακτορικό που απονεμήθηκε στην κ. Darya Chyzhyk τον Ιούλιο 2013 από το αντίστοιχο τμήμα Πληροφορικής του πανεπιστημίου της Χώρας των Βάσκων στην Ισπανία (Universidad del País Vasco, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, San Sebastian, Spain) με θέμα «Contributions of Lattice Computing to Medical Image Processing» και υπεύθυνο τον καθηγητή Manuel Graña Romay του εκεί πανεπιστημίου.

Διοικητικά

1) <u>Ακαδημαϊκό έτος 1990-1991:</u> Εκλεγμένος αντιπρόεδρος του σπουδαστικού τμήματος του Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) στη Northern Nevada.
2) <u>2003-2004, 2009-2011:</u> Υπεύθυνος του Τομέα Υπολογιστικών Συστημάτων στο Τμήμα Βιομηχανικής Πληροφορικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Καβάλας.
3) <u>2003-2004, 2009-2011:</u> Αναπληρωτής Προϊστάμενος του Τμήματος Βιομηχανικής Πληροφορικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Καβάλας.
4) <u>2004-2008:</u> Προϊστάμενος του Τομέα Εφαρμογών Πληροφορικής στο Κέντρο Τεχνολογικής Έρευνας (ΚΤΕ) του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Καβάλας.
5) <u>2009-today:</u> Διευθυντής του εργαστηρίου «Αλληλεπίδραση-Ανθρώπου-με-Μηχανές» του Τμήματος Βιομηχανικής Πληροφορικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Καβάλας (Η θεσμοθέτηση του εργαστηρίου αναμένεται).
6) <u>2011-2013:</u> Προϊστάμενος του Τμήματος Βιομηχανικής Πληροφορικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (ΤΕΙ) Καβάλας.
7) <u>2012-2016:</u> Εκλεγμένο μέλος του Συμβουλίου Ιδρύματος του ΤΕΙ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης.

Βαθμολογία

Μέσος όρος βαθμολογίας μεταπτυχιακών σπουδών στις ΗΠΑ (GPA) 4.0 /4.0.

Βραβείο κατά τη Διάρκεια των Μεταπτυχιακών Σπουδών

Βραβείο καλύτερου επιστημονικού άρθρου το 1990 σε διαγωνισμό μεταξύ των μεταπτυχιακών φοιτητών του Πανεπιστήμιου University of Nevada, Reno με τη χορηγία των ακαδημαϊκών κοινοτήτων Sigma-Xi και Phi-Kappa-Phi.

Τεχνική Εργασία κατά τη Διάρκεια των Προπτυχιακών Σπουδών

• Καλοκαίρι 1985: Συμμετέχοντας στο πρόγραμμα ανταλλαγής φοιτητών IAESTE της UNESCO, τεχνική εργασία στο University of Tel-Aviv στο Ισραήλ σχετικά με τροποποιήσεις του ηλεκτρονικού συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας ενός "ηλιακού αυτοκινήτου".
• Καλοκαίρι 1986: Εργασία στη ΔΕΗ Ταύρου Αττικής στη συντήρηση των ηλεκτρονικών συστημάτων μέτρησης και κοστολόγησης βιομηχανικών πελατών.

Ξένες Γλώσσες

Αγγλικά, Ελληνικά. Εξοικείωση με Γερμανικά και Γαλλικά. Στοιχεία Ρώσικων.

Βιογραφικό

Καταχώρηση βιογραφικού στις παρακάτω εκδόσεις της εταιρίας "MARQUIS Who's Who", New Providence, NJ: 1) *Who's Who in Science and Engineering*, 2) *Who's Who in Finance and Industry*, και 3) *Who's Who in the World*.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Ερευνητικές Μονογραφίες (ΕΜ)

[ΕΜ#1] V.G. Kaburlasos, *Towards a Unified Modeling and Knowledge-Representation Based on Lattice Theory – Computational Intelligence and Soft Computing Applications*. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 27, 2006, ISBN: 3-540-34169-2. (http://www.springer.com/3-540-34169-2).

Συγγράμματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (ΣΤΕ)

[ΣΤΕ#1] Β.Γ. Καμπουρλάζος, Γ.Α. Παπακώστας, *Εισαγωγή στην Υπολογιστική Νοημοσύνη – Μια Ολιστική Προσέγγιση*. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα (www.kallipos.gr) 2016.

Επιμέλειες Τόμων (ΕΤ)

[ΕΤ#1] V.G. Kaburlasos, G.X. Ritter (eds.) *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67, 2007, ISBN: 3-540-72686-9. (http://www.springer.com/3-540-72686-1).

[ΕΤ#2] V. Kaburlasos, U. Priss, M. Graña (eds.), *LBM 2008 (CLA 2008), Proceedings of the Lattice-Based Modeling Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and Their Applications*. Olomouc, The Czech Republic: Palacký University, 2008, ISBN: 978-80-244-2112-4.

SCI [ΕΤ#3] V.G. Kaburlasos (Guest Editor), Special Issue on: Information Engineering Applications Based on Lattices, *Information Sciences*, vol. 181, iss. 10, pp. 1771-1773, 2011 (16 papers, pp. 1774-2060).

Δημοσιεύσεις σε Επιστημονικά Περιοδικά (ΕΠ)

SCI [ΕΠ#1] D.D. Egbert, P.H. Goodman, V.G. Kaburlasos, J.H. Whitchey, “Generalization capabilities of subtle image pattern classifiers”, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 4, no. 2, pp. 172-177, 1992.

J [ΕΠ#2] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, “Fuzzy lattice neurocomputing (FLN): a novel connectionist scheme for versatile learning and decision making by clustering”, *International Journal of Computers and Their Applications*, vol. 4, no. 3, pp. 31-43, 1997.

SCI [ΕΠ#3] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, “Fuzzy lattice neural network (FLNN): a hybrid model for learning”, *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 9, no. 5, pp. 877-890, 1998 (Special Issue on *Neural Networks and Hybrid Intelligent Models: Foundations, Theory, and Applications*. Guest Editors: C. Lee Giles, Ron Sun).

SCI [ΕΠ#4] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, “Learning in the framework of fuzzy lattices”, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 7, no. 4, pp. 422-440, 1999.
Errata in *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 8, no. 2, p. 236, 2000.

SCIE [ΕΠ#5] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, P. Brett, D. Baker, “Estimation of the stapes-bone thickness in stapedotomy surgical procedure using a machine-learning technique”, *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, vol. 3, no. 4, pp. 268-277, 1999.

SCI [ΕΠ#6] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, “Fuzzy lattice neurocomputing (FLN) models”, *Neural Networks*, vol. 13, no. 10, pp. 1145-1170, 2000.

SCI [ΕΠ#7] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, “Clustering and classification in structured data domains using fuzzy lattice neurocomputing (FLN)”, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 245-260, 2001 (Special Section on *Connectionist Models for Learning in Structured Domains*. Guest Editors: Paolo Frasconi, Marco Gori, Alessandro Sperduti).

SCIE [ΕΠ#8] V.G. Kaburlasos, V. Spais, V. Petridis, L. Petrou, S. Kazarlis, N. Maslaris, A. Kallinakis, “Intelligent clustering techniques for prediction of sugar production”, *Mathematics and Computers in Simulation*, vol 60, iss. 3-5, pp. 159-168, 2002 (Special Issue on *Intelligent Forecasting, Fault Diagnosis, Scheduling, and Control*. Guest Editors: Spyros G. Tzafestas, Elpida S. Tzafestas).

SCI [ΕΠ#9] V. Petridis, S. Kazarlis, V.G. Kaburlasos, “ACES: an interactive software platform for self-instruction and self-evaluation in automatic control systems”, *IEEE Transactions on Education*, vol. 46, no. 1, pp. 102-110, 2003.

SCIE [ΕΠ#10] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, “FINkNN: a fuzzy interval number k-nearest neighbor classifier for prediction of sugar production from populations of samples”, *Journal of Machine Learning Research*, vol. 4(Apr), pp. 17-37, 2003.

SCIE [ΕΠ#11] A. Kehagias, V. Petridis, V.G. Kaburlasos, P. Fragkou, “A comparison of word- and sense-based text categorization using several classification algorithms”, *Journal of Intelligent Information Systems*, vol. 21(Nov), no. 3, pp. 227-247, 2003.

SCI [ΕΠ#12] V.G. Kaburlasos, “FINs: lattice theoretic tools for improving prediction of sugar production from populations of measurements”, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part B*, vol. 34, no. 2, pp. 1017-1030, 2004.

SCIE [ΕΠ#13] S.E. Papadakis, P. Tzionas, V.G. Kaburlasos, J.B. Theocharis, “A genetic based approach to the Type I structure identification problem”, *Informatica*, vol. 16, no. 3, pp. 365-382, 2005.

SCI [ΕΠ#14] V.G. Kaburlasos, A. Kehagias, “Novel fuzzy inference system (FIS) analysis and design based on lattice theory. part I: working principles”, *International Journal of General Systems*, vol. 35, no. 1, pp. 45-67, 2006.

SCI [ΕΠ#15] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, “Granular self-organizing map (grSOM) for structure identification”, *Neural Networks*, vol. 19, no. 5, pp. 623-643, 2006.

SCI [ΕΠ#16] V.G. Kaburlasos, A. Kehagias, “Novel fuzzy inference system (FIS) analysis and design based on lattice theory”, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 15, no. 2, pp. 243-260, 2007.

SCI [ΕΠ#17] V.G. Kaburlasos, I.N. Athanasiadis, P.A. Mitkas, “Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier and its application for ambient ozone estimation”, *International Journal of Approximate Reasoning*, vol. 45, no. 1, pp. 152-188, 2007.

SCIE [ΕΠ#18] V.G. Kaburlasos, C.C. Marinagi, V.T. Tsoukalas, “Personalized multi-student improvement based on Bayesian cybernetics”, *Computers & Education*, vol. 51, no. 4, pp. 1430-1449, 2008.

SCIE [ΕΠ#19] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, “A granular extension of the fuzzy-ARTMAP (FAM) neural classifier based on fuzzy lattice reasoning (FLR)”, *Neurocomputing*, vol. 72, no. 10-12, pp. 2067-2078, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*. Guest Editor: Manuel Graña).

SCIE [ΕΠ#20] V.G. Kaburlasos, L. Moussiades, A. Vakali, “Fuzzy lattice reasoning (FLR) type neural computation for weighted graph partitioning”, *Neurocomputing*, vol. 72, no. 10-12, pp. 2121-2133, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*. Guest Editor: Manuel Graña).

SCI [ΕΠ#21] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, “Piecewise-linear approximation of nonlinear models based on probabilistically/possibilistically interpreted Intervals' Numbers (INs)”, *Information Sciences*, vol. 180, iss. 24, pp. 5060-5076, 2010.

SCI [ΕΠ#22] A. Amanatiadis, V.G. Kaburlasos, A. Gasteratos, S.E. Papadakis, “Evaluation of shape descriptors for shape-based image retrieval”, *IET Image Processing*, vol. 5, iss. 5, pp. 493-499, 2011.

SCI [ΕΠ#23] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, A. Amanatiadis, “Binary image 2D shape learning and recognition based on lattice computing (LC) techniques”, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 118-133, 2012 (Special Issue on *Hybrid Artificial Intelligent Systems*. Guest Editors: Manuel Graña, Emilio Corchado, Michal Wozniak).

SCIE [ΕΠ#24] A.G. Hatzimichailidis, G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, “A novel distance measure of intuitionistic fuzzy sets and its application to pattern recognition problems”, *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 27, no. 4, pp. 396-409, 2012.

SCIE [ΕΠ#25] G.A. Papakostas, A.G. Hatzimichailidis, V.G. Kaburlasos, “Distance and similarity measures between intuitionistic fuzzy sets: a comparative analysis from a pattern recognition point of view”, *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1609-1622, 2013.

SCI [ΕΠ#26] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, G.A. Papakostas, “Lattice computing extension of the FAM neural classifier for human facial expression recognition”, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, vol. 24, no. 10, pp. 1526-1538, 2013.

J [ΕΠ#27] V.G. Kaburlasos, L. Moussiades, “Induction of formal concepts by lattice computing techniques for tunable classification”, *Journal of Engineering Science and Technology Review*, vol. 7, no. 1, pp. 1-8, 2014.

SCIE [ΕΠ#28] V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, “A Lattice-Computing ensemble for reasoning based on formal fusion of disparate data types, and an industrial dispensing application”, *Information Fusion*, vol. 16, pp. 68-83, 2014 (Special Issue on *Information Fusion in Hybrid Intelligent Fusion Systems*. Guest Editors: Michal Wozniak, Emilio Corchado and Manuel Graña).

SCIE [ΕΠ#29] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, “Two fuzzy lattice reasoning (FLR) classifiers and their application for human facial expression recognition”, *Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing*, vol. 22, no. 4-6, pp. 561-579, 2014 (Special Issue on *Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making*. Guest Editors: Cengiz Kahraman and Farouk Yalaoui).

SCI [ΕΠ#30] V.G. Kaburlasos, A. Kehagias, “Fuzzy inference system (FIS) extensions based on lattice theory”, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 22, no. 3, pp. 531-546, 2014.

SCIE [ΕΠ#31] Y. Jamshidi, V.G. Kaburlasos, “gsaINknn: A GSA optimized, lattice computing knn classifier”, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 35, pp. 277-285, 2014.

SCIE [ΕΠ#32] G.A. Papakostas, A. Savio, M. Graña, V.G. Kaburlasos, "A lattice computing approach to Alzheimer's disease computer assisted diagnosis based on MRI data", *Neurocomputing*, vol. 150, part A, pp. 37-42, 2015 (Special Issue on *Bioinspired and knowledge based techniques and applications*. Guest Editors: Manuel Graña and Bogdan Raducabu).

SCI [ΕΠ#33] V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, "Learning distributions of image features by interactive fuzzy lattice reasoning (FLR) in pattern recognition applications", *IEEE Computational Intelligence Magazine*, vol. 10, no. 3, pp. 42-51, 2015 (Special Issue on *New Trends of Learning in Computational Intelligence*. Guest Editors: Guang-Bin Huang, Erik Cambria, Kar-Ann Toh, Bernard Widrow, Zongben Xu).

J [ΕΠ#34] A.G. Hatzimichailidis, G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, "A distance measure based on fuzzy D-implications: application in pattern recognition", *British Journal of Mathematics & Computer Science*, vol. 14, no. 3, pp. 1-14, 2016.

Εργασίες Υποβληθείσες

[ΕΠ#--]

Κεφάλαια Βιβλίων (ΚΒ)

[ΚΒ#1] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, Learning and decision-making in the framework of fuzzy lattices. In: *New Learning Paradigms in Soft Computing*, L.C. Jain and J. Kacprzyk (eds.), pp. 55-96, 2002. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag, series: Studies in Fuzziness and Soft Computing, vol. 84, ISBN: 3-7908-1436-9 (http://www.springer.com/3-7908-1436-9).

[ΚΒ#2] V.G. Kaburlasos, Granular enhancement of fuzzy-ART/SOM neural classifiers based on lattice theory. In: *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, V.G. Kaburlasos and G.X. Ritter (eds.). pp. 3-23, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67, ISBN: 3-540-72686-9 (http://www.springer.com/3-540-72686-9).

[ΚΒ#3] V.G. Kaburlasos, Unified analysis and design of ART/SOM neural networks and fuzzy inference systems based on lattice theory. In: *Computational and Ambient Intelligence*, F. Sandoval, A. Prieto, J. Cabestany, M. Graña (eds.), pp. 80-93, 2007. Springer-Verlag, series: Lecture Notes Computer Science (LNCS), vol. 4507, ISBN: 3-540-73006-0.

[ΚΒ#4] V.G. Kaburlasos, Neural/Fuzzy Computing Based on Lattice Theory. In: *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, Juan Ramón Rabuñal Dopico, Julián Dorado de la Calle, Alejandro Pazos Sierra (eds.), pp. 1238-1243, 2009. Information Science Reference, IGI Global publication, ISBN: 1-599-04849-3.

[ΚΒ#5] A. Amanatiadis, A. Gasteratos, S. Papadakis, V. Kaburlasos, Image Stabilization in Active Robot Vision. In: *Robot Vision*, Aleš Ude (ed.), pp. 261-274, 2010. Vukovar, Croatia: In-Teh, ISBN: 978-953-307-077-3.

[ΚΒ#6] Y. Liu, V.G. Kaburlasos, A.G. Hatzimichailidis, Y. Xu, Toward a Synergy of a Lattice Implication Algebra with Fuzzy Lattice Reasoning – A Lattice Computing Approach. In: *Handbook of Fuzzy Sets Comparison – Theory, Algorithms and Applications*, George A. Papakostas, Anestis G. Hatzimichailidis, Vassilis G. Kaburlasos (eds.), 2016. Science Gate Publishing (SGP) http://sciencegatepub.com/.

Δημοσιεύσεις σε Άλλα Περιοδικά (ΑΠ)

J [ΑΠ#1] V.G. Kaburlasos, "The engineering of scientific induction", *Journal of Liberal Arts*, vol. 4, no. 2, pp. 41-57, 1998.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

SCI: Science Citation Index $\subset$ SCIE: SCI Expanded $\equiv$ Web of Science (WoS). J: other journal.

Journal Impact Factors

(το έτος δημοσίευσης)

Α/Α	Όνομα Περιοδικού	Impact Factor	Έτος Δημοσίευσης
1	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering	- 1.040	1992 2001
2	International Journal of Computers and Their Applications	-	1997
3	IEEE Transactions on Neural Networks IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems	1.405 4.37	1998 2013/4
4	IEEE Transactions on Fuzzy Systems	1.596 2.137 6.306	1999 2007 2013/4
5	IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine	1.118	1999
6	Neural Networks	1.221 2.000	2000 2006
7	Mathematics and Computers in Simulation	0.316	2002
8	IEEE Transactions on Education	0.428	2003
9	Journal of Machine Learning Research	4.317	2003
10	Journal of Intelligent Information Systems	0.941	2003
11	IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part B	1.052	2004
12	Informatica	0.456	2005
13	International Journal of General Systems	0.620	2006
14	International Journal of Approximate Reasoning	1.220	2007
15	Computers & Education	2.190	2008
16	Neurocomputing	2.126	2009 2015
17	Information Sciences	2.833 2.833	2010 2011
18	IET Image Processing	0.639	2011
19	Journal of Mathematical Imaging and Vision	1.767	2012
20	International Journal of Intelligent Systems	1.416	2012
21	Pattern Recognition Letters	1.062	2013
22	Journal of Engineering Science and Technology Review	-	2014
23	Information Fusion	3.472	2013/4
24	Journal of Multiple Valued Logic and Soft Computing	0.667	2013/4
25	Engineering Applications of Artificial Intelligence	1.962	2013/4
26	IEEE Computational Intelligence Magazine		2015

Δημοσιεύσεις σε Συνέδρια (Σ)

[Σ#1] V.G. Kaburlasos, D.D. Egbert, P.H. Goodman, "Neurocomputing classification of biomedical image patterns", *Proceedings of the International Society for Mini and Microcomputers (ISMM) International Conference on Computer Applications in Design Simulation and Analysis*, Reno NV, 22-24 Feb. 1989.

[Σ#2] P.H. Goodman, D.D. Egbert, V.G. Kaburlasos, "Whiplash detection using neural network processing of infrared thermograms", *Proceedings of the 18th Annual Meetings American Academy of Thermology*, Johns Hopkins, 17-19 May 1989, and an abstract in *The Journal of the American Academy of Thermology and The Intl College of Thermology*, Vol. 3, No. 2, 1989, pp. 139.

[Σ#3] V.G. Kaburlasos, D.D. Egbert, E.C. Tacker, "Self-adaptive multidimensional euclidean neural networks for pattern recognition", *Proceedings of the IEEE 1989 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'89*), Washington DC, 18-22 June 1989, vol. 2, pp. 595.

[Σ#4] D.D. Egbert, V.G. Kaburlasos, P.H. Goodman, "Invariant feature extraction for neurocomputer analysis of biomedical images", *Proceedings of the Second Annual IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems*, Univ. of Minnesota, 26-27 June 1989, pp. 69-73.

[Σ#5] V.G. Kaburlasos, E.C. Tacker, D.D. Egbert, "A plastic self-adaptive learning machine for pattern recognition", *Proceedings of the 1989 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, Cambridge MA, 14-17 November 1989, vol. 2, pp. 824-827.

[Σ#6] D.D. Egbert, V.G. Kaburlasos, P.H. Goodman, "Neural network discrimination of subtle image patterns", *Proceedings of the IEEE 1990 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'90*), San-Diego CA, 14-17 June 1990, vol. 1, pp. 517-524.

[Σ#7] V.G. Kaburlasos, N.G. Publicover, D.D. Egbert, G. Liu, I.E. Burbey, "Monitoring the propagation of electrical excitation in smooth muscle tissue: a B-spline approach", *Proceedings of the IASTED 1990 International Conference on Artificial Intelligence Applications and Neural Networks*, Zurich Switzerland, 25-27 June 1990.

[Σ#8] V.G. Kaburlasos, D.D. Egbert, M. Rao, "A hardware implementation of the adaptive resonance theory neural network", *Proceedings of the 1991 Golden West Conference on Intelligent Systems*, Reno NV, 3-5 June 1991, pp. 21-28.

[Σ#9] J.H. Whitchey, D.D. Egbert, V.G. Kaburlasos, P.H. Goodman, "Unsupervised neural network discrimination of subtle image patterns", *Proceedings of the 1991 Golden West Conference on Intelligent Systems*, Reno NV, 3-5 June 1991, pp. 1-8.

[Σ#10] P.H. Goodman, V.G. Kaburlasos, D.D. Egbert, G.A. Carpenter, S. Grossberg, J.H. Reynolds, K. Hammermeister, G. Marshall, F. Grover, "Fuzzy ARTMAP neural network prediction of heart surgery mortality", *Proceedings of the Wang Conference on Neural Networks Learning, Recognition, and Control*, Boston MA, 14-17 May 1992, pp. 48.

[Σ#11] A.J. Kelly, P.H.Goodman, V.G. Kaburlasos, D.D. Egbert, M.E. Hardin, "Neural network prediction of child sexual abuse", *Clinical Research*, vol. 40, iss. 1, pp. A99, 1992.

[Σ#12] P.H. Goodman, V.G. Kaburlasos, D.D. Egbert, G.A. Carpenter, S. Grossberg, J.H. Reynolds, D.B. Rosen, A.J. Hartz, "Fuzzy ARTMAP neural network compared to linear discriminant analysis prediction of the length of hospital stay in patients with pneumonia", in *Fuzzy Logic Technology & Applications*, R.J. Marks II (ed.), chapter 11 Bioengineering, 1994. New York, NY: IEEE Press (*Proceedings of the IEEE 1992 Intl. Conf. on Systems, Man and Cybernetics*, Chicago IL, 18-21 October 1992, vol. 1, pp. 748-753).

[Σ#13] Β. Πετρίδης, Β. Καμπουρλάζος, Ε. Πατεράκης, Α. Κεχαγιάς, "Ασαφείς, νευρωνικές και γενετικές μέθοδοι ευφυούς ελέγχου", *Πρακτικά Διημέρου "Σύγχρονες Τεχνολογίες Αυτομάτου Ελέγχου" με χορηγό το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας*, Αθήνα, Ξενοδοχείο Intercontinental, 14-15 Δεκ. 1995, σελ. 93-97.

[Σ#14] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, P. Brett, T. Parker, J.C.C. Day, "Two level fuzzy lattice (2L-FL) supervised clustering: a new method for soft tissue identification in surgery", *Proceedings of the CESA / IMACS 1996 Multiconference*, Lille France, 9-12 July 1996, pp. 232-237.

[Σ#15] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, "Fuzzy lattice neurocomputing (FLN)", *Proceedings of the Fifth International Conference on Intelligent Systems*, Reno NV, 19-21 June 1996, pp. 56-60.

[Σ#16] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, "FLN: A fuzzy lattice neurocomputing scheme for clustering", *Proceedings of the 1996 World Congress on Neural Networks*, San Diego CA, 15-20 September 1996, pp. 942-945.

[Σ#17] V. Kaburlasos, V. Petridis, B. Allotta, P. Dario, "Automatic detection of bone breakthrough in orthopedics by fuzzy lattice reasoning (FLR): the case of drilling in the osteosynthesis of long bones", *Proceedings of the Mechatronical Computer Systems for Perception and Action (MCPA'97)*, Pisa Italy, 10-12 February 1997, pp. 33-40.

[Σ#18] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, P. Brett, D. Baker, "On-line estimation of the stapes-bone thickness in stapedotomy by learning a linear association of the force and torque drilling profiles", *Proceedings of the*

IASTED 1997 International Conference on Intelligent Information Systems (*ISS'97*), Grand Bahama Island, Bahamas, 8-10 December 1997, pp. 80-84.

[Σ#19] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, P. Brett, D. Baker, "Learning a linear association of drilling profiles in stapedotomy surgery", *Proceedings of the IEEE 1998 International Conference on Robotics & Automation (ICRA'98)*, Leuven, Belgium, 16-20 May 1998, vol.1, pp. 705-710.

[Σ#20] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, "A unifying framework for hybrid information processing", *Proceedings of the ISCA 7^{th} International Conference on Intelligent Systems (ICIS'98)*, Paris, France, 1-3 July 1998, pp. 68-71.

[Σ#21] Β. Πετρίδης, Β. Καμπουρλάζος, Α. Κεχαγιάς, "Εφαρμογές τεχνικών ευφυούς ελέγχου σε χειρουργικές επεμβάσεις", *Πρακτικά $2^{ου}$ Συνεδρίου Τεχνολογίας και Αυτοματισμού*, Θεσσαλονίκη, Συνεδριακό Κέντρο HELEXPO, 2-3 Οκτωβρίου 1998, σελ. 182-187.

[Σ#22] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, "Regression on heterogeneous fuzzy data", *Proceedings of the 7^{th} European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing* (*EUFIT'99*), Aachen, Germany, 13-16 September 1999, session CC2.

[Σ#23] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, "Modeling of systems using heterogeneous data", *Proceedings of the 1999 IEEE International Conference Systems, Man & Cybernetics* (*IEEE SMC'99*), Tokyo, Japan, 12-15 October 1999, session FQ04, pp. V308-V313.

[Σ#24] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, "An intelligent mechatronics solution for automated tool guidance in the epidural surgical procedure", *Proceedings of the 7^{th} Annual Conference on Mechatronics and Machine Vision in Practice* (*M2VIP'00*), Hervey Bay, Australia, 19-21 September 2000, pp. 201-206.

[Σ#25] Β. Πετρίδης, Β. Καμπουρλάζος, Σ. Καζαρλής, Λ. Πέτρου, Γ. Χασάπης, "Προσομοίωση και υπερ-κείμενο: Λογισμικό εξάσκησης σε συστήματα πραγματικού χρόνου (ΠΥΛΕΣ)", *Περιλήψεις Εισηγήσεων Πανελλήνιου Συνεδρίου με θέμα "Έρευνα για την Ελληνική Εκπαίδευση"* με χορηγό το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας (Κ.Ε.Ε.) του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Αθήνα, Ξενοδοχείο Τιτάνια, 21-23 Σεπτεμβρίου 2000, σελ. 200-206.

[Σ#26] V.G. Kaburlasos, V. Spais, V. Petridis, L. Petrou, S. Kazarlis, N. Maslaris, A. Kallinakis, "Intelligent clustering techniques for prediction of sugar production", *Proceedings of the European Workshop on Intelligent Forecasting, Diagnosis and Control*, Santorini, Greece, 24-28 June 2001.

[Σ#27] V. Petridis, L. Petrou, V.G. Kaburlasos, V. Spais, S. Kazarlis, "Models for predicting sugar production in Greece", *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου Αυτοματισμού, Ρομποτικής και Βιομηχανικής Παραγωγής – Ο Ρόλος της Τεχνολογίας Πληροφοριών*, Σαντορίνη, 28-30 Ιουνίου 2001.

[Σ#28] V. Petridis, V.G. Kaburlasos, P. Fragkou, A. Kehagias, "Text classification using the σ-FLNMAP neural network", *Proceedings of the 2001 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2001*), Washington D.C., 14-19 July 2001, vol. 2, pp. 1362-1367.

[Σ#29] V.G. Kaburlasos, "Novel fuzzy system modeling for automatic control applications", *Proceedings 4^{th} Intl. Conference on Technology & Automation*, Thessaloniki, Greece, 5-6 October 2002, pp. 268-275.

[Σ#30] V.G. Kaburlasos, S. Kazarlis, "*σ-FLNMAP* with voting (*σFLNMAPwV*): a genetically optimized ensemble of classifiers with the capacity to deal with partially-ordered, disparate types of data. Application to financial problems", *Proceedings of the 4^{th} Intl. Conference on Technology & Automation*, Thessaloniki, Greece, 5-6 October 2002, pp. 276-281.

[Σ#31] V.G. Kaburlasos, V. Petridis, "Improved prediction of industrial yield based on tools from a normed linear space of Fuzzy Interval Numbers (FINs)", *Proceedings of the 11^{th} Mediterranean Conference on Control and Automation* (*MED'03*), Rhodes, Greece, 18-20 June 2003, session FM1-B.

[Σ#32] A. Cripps, V.G. Kaburlasos, N. Nguyen, S.E. Papadakis, "Improved experimental results using fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifiers", *Proceedings of the International Conference on Machine Learning; Models, Technologies and Applications* (*MLMTA'03*), Las Vegas, NV, 23-26 June 2003, pp. 161-166.

[Σ#33] I.N. Athanasiadis, V.G. Kaburlasos, P.A. Mitkas, V. Petridis, "Applying machine learning techniques on air quality data for real-time decision support", *Proceedings 1^{st} Intl. NAISO Symposium on Information Technologies in Environmental Engineering* (*ITEE'2003*), Gdansk, Poland, 24-27 June 2003. Technical Session 2: Practical Applications and Experiences. Abstract in ICSC-NAISO Academic Press, Canada (ISBN:3906454339), p.51.

[Σ#34] V.G. Kaburlasos, L. Moussiadis, V. Tsoukalas, A. Iliopoulou, T. Alevizos, "Adaptive technological education delivery and student examination based on machine-learning tools", *Supplementary Proceedings International Conference on Artificial Neural Networks & International Conference on Neural Information Processing* (*ICANN/ICONIP 2003*), Istanbul, Turkey, 26-29 June 2003, pp. 478-481 (*invited paper* in Special Session SS05: Machine Learning Advances for Engineering Education).

[Σ#35] A. Cripps, N. Nguyen, V.G. Kaburlasos, "Three improved fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifiers", *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 3, pp. 1957-1962.

[Σ#36] V.G. Kaburlasos, "Improved fuzzy lattice neurocomputing (FLN) for semantic neural computing", *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 3, pp. 1850-1855.

[Σ#37] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, S. Kazarlis, "A genetically optimized ensemble of σ-FLNMAP neural classifiers based on non-parametric probability distribution functions", *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 1, pp. 426-431.

[Σ#38] V.G. Kaburlasos, "A device for linking brain to mind based on lattice theory", *Proceedings of the 8^{th} International Conference on Cognitive and Neural Systems* (*ICCNS 2004*), Boston University, Boston, MA, 19-22 May 2004, p. 58.

[Σ#39] S.E. Papadakis, C.C. Marinagi, V.G. Kaburlasos, M.K. Theodorides, "Estimation of industrial production using the granular self-organizing map (grSOM)", *Proceedings of the 12^{th} Mediterranean Conference on Control and Automation* (*MED'04*), Kusadasi, Turkey, 6-9 June 2004, session TuM2-D.

[Σ#40] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, "grSOM: A granular extension of the self-organizing map for structure identification applications", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2004), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, vol. 2, pp. 789-794.

[Σ#41] V.G. Kaburlasos, A. Kehagias, "Novel analysis and design of fuzzy inference systems based on lattice theory", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2004), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, vol.1 pp. 281-286.

[Σ#42] V.G. Kaburlasos, C.C. Marinagi, V.T. Tsoukalas, "PARES: a software tool for computer-based testing and evaluation used in the Greek higher education system", *Proceedings of the 4^{th} IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (*ICALT 2004*), Joensuu, Finland, 30 August - 1 September 2004, pp. 771-773.

[Σ#43] C.C. Marinagi, V.T. Tsoukalas, V.G. Kaburlasos, "Work in Progress – Development and use of a software tool for improving the average student performance in the Greek higher education system", *Proceedings of the 34^{th} ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2004*), Savannah, Georgia, 20-23 October 2004, session S3B, pp. 18-19.

[Σ#44] V.G. Kaburlasos, V. Chatzis, V. Tsiantos, M. Theodorides, "Granular self-organizing map (grSOM) neural network for industrial quality control", *Proceedings of SPIE, Mathematical Methods in Pattern and Image Analysis*, JT Astola, I Tăbuş, J Barrera (eds.), San Diego, California, 3-4 August 2005, vol. 5916, pp. 59160J: 1-10.

[Σ#45] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, "mass-grSOM: a flexible rule extraction for classification", *5^{th} Workshop on Self-Organizing Maps* (*WSOM 2005*), Paris, France, 5-8 September 2005, pp. 553-560.

[Σ#46] V. Chatzis, V.G. Kaburlasos, M. Theodorides, "An image processing method for particle size and shape estimation", *Proceedings of the 2^{rd} International Scientific Conference on Computer Science*, Chalkidiki, Greece, 30 September - 2 October 2005, part II, pp. 7-12.

[Σ#47] Α. Μαρινάγη, Β. Τσουκαλάς, Β. Καμπουρλάζος, "PARES: πληροφοριακό σύστημα εξ αποστάσεως προσαρμοστικής αξιολόγησης και αυτό-αξιολόγησης," *Proceedings of the 3^{rd} International Conference on Open and Distance Learning* (*ICODL 2005*) – *Applications of Pedagogy and Technology*, Patras, Greece, 11-13 November 2005, vol. A, pp. 638-650.

[Σ#48] C. Marinagi, T. Alevizos, V.G. Kaburlasos, C. Skourlas, "Fuzzy interval number (FIN) techniques for cross language information retrieval", *Proceedings of the 8th International Conference on Enterprise Information Systems* (*ICEIS 2006*), Paphos, Cyprus, 23-27 May 2006, pp. 249-256.

[Σ#49] A. Hatzimichailidis, V. Kaburlasos, B. Papadopoulos, "An implication in fuzzy sets", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 203-208.

[Σ#50] I.N. Athanasiadis, V. Kaburlasos, "Air quality assessment using fuzzy lattice reasoning (FLR)", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 231-236.

[Σ#51] V.G. Kaburlasos, A. Christoforidis, "Granular auto-regressive moving average (grARMA) model for predicting a distribution from other distributions. Real-world applications", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 791-796.

[Σ#52] C.C. Marinagi, V.G. Kaburlasos, "Work in Progress – Practical computerized adaptive assessment based on Bayesian decision theory", *Proceedings of the 36^{th} ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2006*), San Diego, CA, 28-31 October 2006, session S2E, pp. 23-24.

[Σ#53] T. Alevizos, V.G. Kaburlasos, S. Papadakis, C. Skourlas, "Fuzzy interval numbers (FINs) techniques and applications", *Proceedings of the 11th Panhellenic Conference in Informatics* (*PCI 2007*), Patras, Greece, 18-20 May 2007, vol. B, pp. 255-264.

[Σ#54] T. Alevizos, V.G. Kaburlasos, S. Papadakis, C. Skourlas, P. Belsis, "Fuzzy interval number (FIN) techniques for multilingual and cross language information retrieval", *Proceedings of the 9th International Conference on Enterprise Information Systems* (*ICEIS 2007*), Funchal, Madeira - Portugal, 12-16 June 2007, pp. 348-355.

[Σ#55] S. Papadakis, V.G. Kaburlasos, "Induction of classification rules from histograms", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1646-1652.

[Σ#56] V.G. Kaburlasos, S. Papadakis, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) implies a granular enhancement of the fuzzy-ARTMAP classifier", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1610-1616.

[Σ#57] V.G. Kaburlasos, L. Moussiades, A. Vakali, "Granular graph clustering in the Web", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1639-1645.

[Σ#58] C. Skourlas, T. Alevizos, P. Belsis, K. Fragos, V.G. Kaburlasos, S. Papadakis, "Fuzzy Interval Numbers (FINs) techniques and its applications in natural language queries processing and documents classification", *Proceedings of the 3rd Balkan Conference in Informatics* (*BCI 2007*), Sofia, Bulgaria, 27-29 September 2007, pp. 17-28.

[Σ#59] C.C. Marinagi, V.G. Kaburlasos, V.T. Tsoukalas, "An architecture for an adaptive assessment tool", *Proceedings of the 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2007*), Milwaukee, Wisconsin, 10-13 October 2007, session T3D: Distance Learning Assessment Tools, pp. 11-16.

[Σ#60] C.C. Marinagi, V.T. Tsoukalas, V.G. Kaburlasos, "Modifying a client/server architecture to a Web-based architecture for adaptive assessment", *20ο Εθνικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρίας Επιχειρησιακών Ερευνών*, Αναργύρειος & Κοργιαλένειος Σχολή Σπετσών, 19-21 Ιουνίου 2008, Πρακτικά με τίτλο: "Επιχειρησιακή Έρευνα και Τουριστική Ανάπτυξη", τόμος Β′, ΕΝΟΤΗΤΑ 8: Ηλεκτρονική Εκπαίδευση και Επιχειρησιακή έρευνα, σελ. 873-884.

[Σ#61] C.C. Marinagi, V.G. Kaburlasos, "Bayesian Decision Theory for Multi-category Adaptive Testing", in *American Institute of Physics Conference Proceedings 1048*, T.E. Simos, G. Psihoyios, Ch. Tsitouras (eds.), pp. 376-379 (International Conference on *Numerical Analysis and Applied Mathematics* (*ICNAAM*) 2008, Kos, Greece, 16-20 Sept. 2008).

[Σ#62] V.G. Kaburlasos. S.E. Papadakis, "Piecewise-linear approximation of nonlinear models based on Interval Numbers (INs)", *Proceedings of the Lattice-Based Modeling (LBM 2008) Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and their Applications (CLA 2008)*, Olomouc, The Czech Republic, 21-23 October 2008, pp. 13-22.

[Σ#63] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, "Computation of a sufficient condition for system input redundancy", *Proceedings of the Lattice-Based Modeling (LBM 2008) Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and their Applications (CLA 2008)*, Olomouc, The Czech Republic, 21-23 October 2008, pp. 23-31.

[Σ#64] A.G. Hatzimichailidis, V.G. Kaburlasos, "A novel fuzzy implication stemming from a fuzzy lattice inclusion measure", *Proceedings of the Lattice-Based Modeling (LBM 2008) Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and their Applications (CLA 2008)*, Olomouc, The Czech Republic, 21-23 October 2008, pp. 59-66.

[Σ#65] A. Amanatiadis, V.G. Kaburlasos, A. Gasteratos, S.E. Papadakis, "A comparative study of invariant descriptors for shape retrieval", *Proceedings of the 2009 IEEE International Workshop on Imaging Systems & Techniques (IST 2009)*, Shenzhen, China, 11-12 May 2009, pp. 391-394.

[Σ#66] V.G. Kaburlasos, A. Amanatiadis, S.E. Papadakis, "2-D shape representation and recognition by lattice computing techniques", In: Emilio Corchado, Manuel Graña, Alexandre Manhaes Savio (Eds.), *Hybrid Artificial Intelligence Systems, Proceedings, Part II of the 5th International Conference (HAIS '10)*, San Sebastián, Spain, 23-25 June 2010, pp. 391-398. Springer-Verlag, series: Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI), vol. 6077.

[Σ#67] V.G. Kaburlasos, "Granular fuzzy inference system (FIS) design by lattice computing", In: Emilio Corchado, Manuel Graña, Alexandre Manhaes Savio (Eds.), *Hybrid Artificial Intelligence Systems, Proceedings, Part II of the 5th International Conference (HAIS '10)*, San Sebastián, Spain, 23-25 June 2010, pp. 410-417. Springer-Verlag, series: Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI), vol. 6077.

[Σ#68] C.C. Marinagi, V.G. Kaburlasos, "Web-based adaptive self-assessment of Greek higher education students: students' perspective", *Proceedings of the International Conference on Education and New*

Learning Technologies (*EDULEARN 12*), Barcelona, Spain, 2-4 July 2012. IATED Publications, pp. 2439-2448. ISBN: 978-84-695-3491-5.

[Σ#69] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for human facial expression recognition", *Proceedings of the 10th International FLINS Conference on Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making (FLINS 2012)*, Istanbul, Turkey, 26-29 August 2012. World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science, vol. 7, pp. 633-638.

[Σ#70] A.G. Hatzimichailidis, G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, "A study on fuzzy D-implications", *Proceedings of the 10th International FLINS Conference on Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making (FLINS 2012)*, Istanbul, Turkey, 26-29 August 2012. World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science, vol. 7, pp. 708-713.

[Σ#71] T. Pachidis, V.G. Kaburlasos, "Person identification based on lattice computing k-nearest-neighbor fingerprint classification", *16th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES-2012)*, San Sebastián, Spain, 10-12 September 2012, Advances in Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems. IOS Press, 2012, Manuel Graña, Carlos Toro, Jorge Posada, R. J. Howlett, L. C. Jain (Eds.), pp. 1720-1729.

[Σ#72] V.G. Kaburlasos, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) extensions to lattice-valued logic", *16th Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2012)*, Piraeus, Greece, 5-7 October 2012. IEEE 2012 Copyright, Dimitrios D. Vergados, Costas Lambrinoudakis (Eds.), pp. 445-448.

[Σ#73] V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, T. Pachidis, A. Athinellis, "Intervals' numbers (INs) interpolation /extrapolation", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2013), Hyderabad, India, 7-10 July 2013.

[Σ#74] G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, "Thermal infrared face recognition based on lattice computing (LC) techniques", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2013), Hyderabad, India, 7-10 July 2013.

[Σ#75] V.T. Tsoukalas, V.G. Kaburlasos, C. Skourlas, "A granular, parametric KNN classifier", *17th Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2013)*, Thessaloniki, Greece, 19-21 September 2013, pp. 319-326.

[Σ#76] G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, "Lattice Computing (LC) meta-representation for pattern classification", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2014, FUZZ-IEEE Program*, Beijing, China, 6-11 July 2014, pp. 39-44.

[Σ#77] V.G. Kaburlasos, V. Tsoukalas, L. Moussiades, "FCknn: a granular knn classifier based on formal concepts", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2014, FUZZ-IEEE Program*, Beijing, China, 6-11 July 2014, pp. 61-68.

[Σ#78] J. Maiora, G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, M. Graña, "A proposal of texture features for interactive CTA segmentation by active learning", *KES International Conference on Innovation in Medicine and Healthcare (InMed-14)*, San Sebastian, Spain, 9-11 July 2014, pp. 311-320.

[Σ#79] G.A. Papakostas, E.I. Papageorgiou, V.G. Kaburlasos, "Linguistic Fuzzy Cognitive Map (LFCM) for Pattern Recognition", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2015), Istanbul, Turkey, 2-5 August 2015.

[Σ#80] M. Dimitrova, A. Lekova, I. Chavdarov, S. Kostova, A. Krastev, C. Roumenin, V. Stancheva, A. Andreeva, V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, "A multidisciplinary framework for blending robotics in education of children with special learning needs", *Proceedings of the International Association for Blended Learning Conference* (*IABL* 2016), Kavala, Greece, 22-24 April 2016, pp. 152-155.

[Σ#81] V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, G.A. Papakostas, M. Dimitrova, S. Kostova, I. Chavdarov, "Transformations from a symbol language to a sign language by a humanoid robot for blended learning: preliminary application results", *Proceedings of the International Association for Blended Learning Conference* (*IABL* 2016), Kavala, Greece, 22-24 April 2016, pp. 142-126.

Εργασίες Υποβληθείσες

[Σ#82]

Επιστημονικές Διατριβές (ΕΔ)

[ΕΔ#1] Β.Γ. Καμπουρλάζος, "Ένα μοντέλο προσομοίωσης νοητού κυκλώματος σε δίκτυο Η/Υ που εξυπηρετεί συγχρόνως εικόνα, φωνή και data. Πιθανές εφαρμογές.", διπλωματική εργασία 199 χειρόγραφων σελίδων στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Οκτώβριος 1986.

[ΕΔ#2] V.G. Kaburlasos, "Neurocomputing Classification of Biomedical Image Patterns", a 78 pages *University of Nevada Reno Master Thesis*, November 1989, University Microfilms Inc., US Library of Congress-Copyright Office.

[ΕΔ#3] V.G. Kaburlasos, "Adaptive Resonance Theory with Supervised Learning and Large Database Applications", a 227 pages *University of Nevada Reno Ph.D. Dissertation*, April 1992, University Microfilms Inc., US Library of Congress-Copyright Office.

Τεχνικές Εκθέσεις (ΤΕ)

[ΤΕ#1] Β.Γ. Καμπουρλάζος, "Συγκριτική αξιολόγηση τριών αλγόριθμων δρομολόγησης τηλεφωνικής κινήσεως με απώλειες", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Άνοιξη 1987.

[ΤΕ#2] Υπεύθυνος για τη σύνταξη των τεχνικών εκθέσεων προς την Ευρωπαϊκή Κοινότητα καθ' όλη τη διάρκεια του ερευνητικού έργου MITOS από το Μάρτιο 1994 έως το Φεβρουάριο 1997.

Σημειώσεις Διδασκαλίας (ΣΔ)

[ΣΔ#1] Φθινόπωρο 1998, Άνοιξη 1999: Συγγραφή ενός εγχειριδίου 45 σελίδων με εργαστηριακές ασκήσεις για σχεδίαση ελεγκτών χρησιμοποιώντας το πακέτο λογισμικού MATLAB στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος ΣΕΛΕΤΕ (βλέπε στην ενότητα **Διδασκαλία**).

[ΣΔ#2] Άνοιξη 1999 - 2001: Ανάπτυξη του εγχειριδίου λύσεων, σε μορφή HTML, των ασκήσεων του μαθήματος *Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου* (βλέπε στην ενότητα **Διδασκαλία**) με περισσότερες από εκατό ασκήσεις.

[ΣΔ#3] Φθινόπωρο 1999 - 2000: Ανάπτυξη του εγχειριδίου λύσεων, σε μορφή HTML, των ασκήσεων του μαθήματος *Κλασσικός Αυτόματος Έλεγχος* (βλέπε στην ενότητα **Διδασκαλία**) με περισσότερες από εκατό ασκήσεις.

[ΣΔ#4] Φθινόπωρο 2002 -: Εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος *Νοήμονα Συστήματα* στο ΤΕΙ Καβάλας.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

του Βασίλη Καμπουρλάζου

Ερευνητικές Μονογραφίες (ΕΜ)

[EM#1] **Kaburlasos VG,** ***Towards a Unified Modeling and Knowledge-Representation Based on Lattice Theory – Computational Intelligence and Soft Computing Applications*****. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 27, 2006, ISBN: 3-540-34169-2 (http://www.springer.com/3-540-34169-2).**

Με τον όρο ‘μοντέλο’ εννοούμε την μαθηματική περιγραφή μιας άποψης του κόσμου. Με την εξάπλωση των υπολογιστών διάφορα μοντέλα εμφανίστηκαν υπό τον τίτλο ‘υπολογιστική νοημοσύνη’. Μια γρήγορα αναπτυσσόμενη τεχνολογία είναι επί του παρόντος διασπασμένη λόγω της ανάγκης επεξεργασίας διαφορετικών τύπων δεδομένων (data) σε διαφορετικά πεδία εφαρμογών. Αυτή η ερευνητική μονογραφία προτείνει μια ενοποιητική προσέγγιση για αναπαράσταση γνώσης και μοντελοποίηση με βάση την *θεωρία πλεγμάτων*. Έμφαση δίδεται σε εφαρμογές ομαδοποίησης (clustering), ταξινόμησης (classification), και παλινδρόμησης (regression). Μια μαθηματικά αυστηρή ανάλυση και σχεδίαση προτείνεται στην υπολογιστική νοημοσύνη χρησιμοποιώντας κλασικές τεχνικές. Επιπλέον, υπολογισμός non-Turing είναι εν δυνάμει εφικτός. Το υλικό εδώ αφορά πολλαπλές επιστημονικές περιοχές και βασίζεται σε έρευνά μας, η οποία δημοσιεύεται τακτικά σε αναγνωρισμένα επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια. Πειραματικά αποτελέσματα της εφαρμογής διάφορων αλγόριθμων παρουσιάζονται εκτεταμένα. Επίσης, σχετική δουλειά άλλων συγγραφέων παρουσιάζεται εκτεταμένα και συγκριτικά.

Παρουσίαση-κριτική του παραπάνω βιβλίου δημοσιεύτηκε στο περιοδικό *IEEE Transactions on Neural Networks*, τεύχος 3 (Μάιος), τόμος 18 (2007) στις σελίδες 965-966 από τον Gerhard X. Ritter του University of Florida, Department of Computer and Information Science and Engineering.

Επιμέλεια Τόμων (ΕΤ)

[ET#1] **Kaburlasos VG, and Ritter GX (eds.)** ***Computational Intelligence Based on Lattice Theory*****. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67, 2007, ISBN: 3-540-72686-9.**

Η ανάδυση της θεωρίας πλεγμάτων (lattice theory) στο επιστημονικό πεδίο της υπολογιστικής νοημοσύνης (computational intelligence) εν μέρει οφείλεται σε αποδεδειγμένα επιτυχείς εφαρμογές στο πεδίο του νευρωνικού υπολογισμού (neural computation). Επιπλέον, η χρήση της θεωρίας πλεγμάτων στην υπολογιστική νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να ενοποιήσει ποικίλες έννοιες ώστε να συμβάλει σε μια δημιουργική γονιμοποίηση πρακτικών και εργαλείων σε πολλές περιοχές αυτού του νέου επιστημονικού πεδίου. Τα άρθρα στα κεφάλαια αυτού του βιβλίου επιδεικνύουν πως η θεωρία πλεγμάτων μπορεί να προτείνει βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις σε πρακτικές εφαρμογές ομαδοποίησης (clustering), ταξινόμησης (classification), και στατιστικής παρεμβολής (regression).

[ET#2] **Kaburlasos V, Priss U, and Graña M (eds.),** ***LBM 2008 (CLA 2008), Proceedings of the Lattice-Based Modeling Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and Their Applications*****. Olomouc, The Czech Republic: Palacký University, 2008, ISBN: 978-80-244-2112-4.**

Τα τελευταία χρόνια εμφανίσηκαν δυο διαφορετικές προσεγγίσεις μοντελοποίησης, ονομαστικά *Υπολογιστική Πλεγμάτων* (Lattice Computing) και *Φορμαλιστική Ανάλυση Εννοιών* (Formal Concept Analysis), που βασίζονται στη θεωρία πλεγμάτων. Πιο συγκεκριμένα, πρώτον, η Υπολογιστική Πλεγμάτων είναι Υπολογιστική Νοημοσύνη που βασίζεται στη θεωρία πλεγμάτων με έμφαση στη σημασιολογία κατά τους υπολογισμούς και εφαρμογές ομαδοποίησης, ταξινόμησης, και παλινδρόμησης (regression). Δεύτερον, η Φορμαλιστική Ανάλυση Εννοιών ασχολείται με αναπαράσταση γνώσης και ανάλυση πρωτύπων (patterns) που βασίζονται στη θεωρία πλεγμάτων και έμφαση σε εφαρμογές βάσεων δεεδομένων. Τα άρθρα στα κεφάλαια αυτού του βιβλίου αποτελούν την αφετηρία για μια δημιουργική προσέγγιση της Υπολογιστικής Πλεγμάτων με τη Φορμαλιστική Ανάλυση Εννοιών.

[ET#3] Kaburlasos VG (Guest Editor), Special Issue on: Information Engineering Applications Based on Lattices, *Information Sciences*, vol. 181, iss. 10, pp. 1771-1773, 2011 (16 papers, pp. 1774-2060).

Δημοσιεύσεις σε Επιστημονικά Περιοδικά (ΕΠ)

[ΕΠ#1] Egbert DD, Goodman PH, Kaburlasos VG, and Whitchey JH, "Generalization Capabilities of Subtle Image Pattern Classifiers", *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 4, no. 2, pp. 172-177, 1992.

Η ικανότητα γενίκευσης ορισμένων νευρωνικών δικτύων μελετήθηκε συγκριτικά με την αντίστοιχη ικανότητα συμβατικών αλγόριθμων αναγνώρισης σε μια εφαρμογή ιατρικής διάγνωσης από εικόνες. Το ιατρικό πρόβλημα αφορά την αυτοματοποιημένη διάγνωση κακώσεων υπερέκτασης στον αυχένα (whiplash injury) από υπέρυθρες εικόνες Περιγράφεται λεπτομερώς το hardware και η διαδικασία εργαστηριακής λήψης των υπέρυθρων εικόνων καθώς και οι μέθοδοι ψηφιακής επεξεργασίας των εικόνων για την εξαγωγή διανυσμάτων-γνωρισμάτων (feature vectors) που χρησιμοποιήθηκαν για εκμάθηση. Τα νευρωνικά δίκτυα που χρησιμοποιήθηκαν είναι το δίκτυο back-propagation και το ART2. Οι συμβατικές μέθοδοι αναγνώρισης που χρησιμοποιήθηκαν περιλαμβάνουν έναν αλγόριθμο πλησιέστερου γείτονα, τη μέθοδο γραμμικού διαχωρισμού (linear discriminant analysis), και έναν αλγόριθμο μέγιστης πιθανοφάνειας. Το δίκτυο back-propagation έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα κατάταξης (classification) και εμφάνισε τη μεγαλύτερη ικανότητα γενίκευσης από τα δεδομένα εκμάθησης (training data).

[ΕΠ#2] Kaburlasos VG, and Petridis V, "Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) : A Novel Connectionist Scheme for Versatile Learning and Decision Making by Clustering", *International Journal of Computers and Their Applications*, vol. 4, no. 3, pp. 31-43, 1997.

Το πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων (framework of fuzzy lattices) εισάγεται και, επιπλέον, μια συγκεκριμένη αρχιτεκτονική που ονομάζεται FLN (Fuzzy Lattice Neurocomputing) παρουσιάζεται. Η θεωρία των ασαφών δικτυωμάτων εισάγεται με απλά παραδείγματα και γεωμετρικές ερμηνείες στο επίπεδο. Ορισμοί, θεωρήματα, και το μεγάλο εύρος εφαρμογών των ασαφών δικτυωμάτων παρουσιάζονται. Ο αλγόριθμος εκμάθησης του FLN εξηγείται με ένα διάγραμμα ροής. Συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής του FLN σε συνθετικά και σε benchmark δεδομένα αναδεικνύουν την ικανότητα του FLN για εκμάθηση και αναγνώριση στον Ευκλείδειο χώρο καθώς και στο χώρο των ασαφών συνόλων. Εξηγείται με ποιο τρόπο το πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων θα μπορούσε να οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε μια νέα γενιά υπολογιστών με αυξημένες δυνατότητες χάριν της ικανότητάς τους να χειρίζονται ολόκληρα στοιχεία ενός ασαφούς δικτυώματος π.χ. μια ολόκληρη εικόνα, μια λογική πρόταση, κλπ.

[ΕΠ#3] Petridis V, and Kaburlasos VG, "Fuzzy Lattice Neural Network (FLNN): A hybrid model for learning", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 9, no. 5, pp. 877-890, 1998 (Special Issue on *Neural Networks and Hybrid Intelligent Models: Foundations, Theory, and Applications*).

Δύο νευρωνικά μοντέλα παρουσιάζονται για εκμάθηση με ομαδοποίηση (clustering) και κατάταξη (classification), αντίστοιχα. Και τα δύο μοντέλα μπορούν να υλοποιηθούν στην νευρωνική αρχιτεκτονική FLNN (Fuzzy Lattice Neural Network) η οποία παρουσιάζεται σ' αυτήν την εργασία. Τα δύο μοντέλα εκμάθησης δανείζονται πρακτικές από δύο γνωστά νευρωνικά δίκτυα: 1) το νευρωνικό δίκτυο *προσαρμοστικού συντονισμού* (Adaptive Resonance Theory Neural Net ή ART neural net), και 2) το νευρωνικό δίκτυο ελαχίστων-μεγίστων (min-max neural net). Ωστόσο τα προτεινόμενα μοντέλα εκμάθησης μπορούν να εφαρμοστούν και πέραν του Ν-διάστατου Ευκλείδειου χώρου σε ένα (μαθηματικό) δικτύωμα (lattice) συνεπώς μπορούν να χειριστούν, επιπλέον, και μη-αριθμητικά δεδομένα. Νέες θεωρητικές έννοιες εισάγονται και, επιπλέον, χρήσιμα θεωρήματα αποδεικνύονται. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε ένα *μέτρο διάταξης* (inclusion measure) και στην *τεχνική των μεγίστων επεκτάσεων* (technique of maximal expansions) η χρησιμότητα των οποίων δείχνεται γεωμετρικά με παραδείγματα στο επίπεδο. Η εφαρμογή των δύο προτεινόμενων μοντέλων εκμάθησης αυτής της εργασίας δίνει το ίδιο καλά ή καλύτερα αποτελέσματα αναγνώρισης συγκριτικά με άλλες μεθόδους από τη βιβλιογραφία σε έξι προβλήματα αναγνώρισης το οποία περιλαμβάνουν και πέντε benchmark σετ δεδομένων.

[ΕΠ#4] Petridis V, and Kaburlasos VG, "Learning in the Framework of Fuzzy Lattices", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 7, no. 4, pp. 422-440, 1999.
Errata in *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 8, no. 2, p. 236, 2000.

Με μια εκτεταμένη αναφορά στη βιβλιογραφία επιχειρηματολογείται η αναγκαιότητα ενός θεωρητικού πλαισίου για εκμάθηση όπου θα είναι δυνατός ο ταυτόχρονος χειρισμός ανόμοιων τύπων δεδομένων. Το πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων (framework of fuzzy lattices) εισάγεται με μαθηματικά αυστηρούς ορισμούς χρησιμοποιώντας έννοιες από τη θεωρία δικτυωμάτων (lattice theory) και τη θεωρία ασαφών συνόλων (fuzzy set theory). Ένα ασαφές δικτύωμα (fuzzy lattice) προκύπτει από ένα συνηθισμένο δικτύωμα (lattice) με την ασαφοποίηση της μερικής διάταξης του τελευταίου. Χρήσιμα θεωρήματα διατυπώνονται και αποδεικνύονται. "Εκμάθηση" μπορεί να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων με τον υπολογισμό διαστημάτων (intervals). Γεωμετρικές ερμηνείες παρέχονται σε ένα δικτύωμα το οποίο ορίζεται στο μοναδιαίο υπερ-κύβο όπου ένα διάστημα αντιστοιχεί σε ένα υπερ-κουτί (hyperbox). Μια συγκεκριμένη τεχνική εκμάθησης με ομαδοποίηση (clustering) παρουσιάζεται με το όνομα *σ-FLL* (σ- Fuzzy Lattice Learning). Η εκμάθηση με το *σ-FLL* επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ένα *μέτρο διάταξης σ* (inclusion measure σ) το οποίο εισάγεται αξιωματικά σ' αυτήν την εργασία. Σκιαγραφείται ποιοτικά μια σύγκριση του *σ-FLL* με νευρο-ασαφή και άλλα μοντέλα. Συγκεκριμένες εφαρμογές αναγνώρισης προτύπων δείχνονται σε ένα πρόβλημα ιατρικής προέλευσης καθώς και σε δύο benchmark σετ δεδομένων όπου αναδεικνύεται η ικανότητα του *σ-FLL* να χειρίζεται αποτελεσματικά αριθμητικά δεδομένα και σύμβολα είτε ξεχωριστά είτε από κοινού. Λόγω των καλών αποτελεσμάτων που παρέχει αλλά και λόγω του μεγάλου εύρους της εφαρμογής του σε δεδομένα διαφόρων τύπων το *σ-FLL* παρουσιάζεται σαν μια τεχνική εκμάθησης με δυνατότητες εφαρμογής σε πολλά πρακτικά προβλήματα αναγνώρισης.

[ΕΠ#5] Kaburlasos VG, Petridis V, Brett P, and Baker D, "Estimation of the Stapes-Bone Thickness in Stapedotomy Surgical Procedure Using a Machine-Learning Technique", ***IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*****, vol. 3, no. 4, pp. 268-277, 1999.**

Η διάτρηση του οστού του αναβολέα στο αυτί είναι μια χειρουργική επέμβαση για την εισαγωγή μιας τεχνητής προσθήκης με απώτερο σκοπό την αποκατάσταση της ακοής σε άτομα με μειωμένη ακοή. Για την ασφαλή διάτρηση του οστού του αναβολέα είναι απαραίτητη η γνώση του πάχους της διατομής του η οποία, όμως, δεν μπορεί να προσδιοριστεί με μέτρηση. Σ' αυτήν την εργασία παρουσιάζεται μια τεχνική "ευφυούς αυτόματου ελέγχου" με σκοπό να εκτιμάται με ακρίβεια το πάχος του οστού του αναβολέα από μετρήσιμα δεδομένα δύναμης και ροπής χρησιμοποιώντας ένα χειρουργικό μηχατρονικό τρυπάνι. Η εκτίμηση πάχους του οστού του αναβολέα επιτυγχάνεται με τη μάθηση ενός γραμμικού τελεστή απεικόνισης γνωρισμάτων της δύναμης σε γνωρίσματα της ροπής, συνεπώς δεν είναι αναγκαία η ύπαρξη ενός αλγεβρικού- ή διαφορικού- μοντέλου του φυσικού συστήματος. Για την προαναφερθείσα εκμάθηση χρησιμοποιήθηκε το νευρωνικό δίκτυο *dσ-FLN* η λειτουργία του οποίου περιγράφεται στο πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων (framework of fuzzy lattices). Η επιτυχής εφαρμογή του *dσ-FLN* περιγράφεται για τον προσδιορισμό του πάχους διαφόρων οστών αναβολέα χρησιμοποιώντας δεδομένα διάτρησης δύναμης και ροπής που ελήφθησαν εργαστηριακά.

[ΕΠ#6] Kaburlasos VG, and Petridis V, "Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) Models", ***Neural Networks*****, vol. 13, no. 10, pp. 1145-1170, 2000.**

Αυτή η εργασία δείχνει, κατ' αρχήν, πως μπορούν να υλοποιηθούν νευρωνικές τεχνικές στο πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων (*FL-framework*). Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά σε γνωστά αλλά και σε νέα πλεονεκτήματα του πλαισίου των ασαφών δικτυωμάτων όπως η δυνατότητα χειρισμού ανόμοιων τύπων δεδομένων, διαστήματα τιμών, ελλιπή (missing) δεδομένα, και αδιάφορα (don't care) δεδομένα. Ένας νέος συμβολισμός εισάγεται στο πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων ώστε να απλοποιηθεί η χρήση και η χρησιμότητα των μαθηματικών εξισώσεων. Δύο συγκεκριμένα νευρωνικά μοντέλα παρουσιάζονται: 1) το μοντέλο *σ-FLN* για ομαδοποίηση (clustering), και 2) το μοντέλο *FLNtf* για κατάταξη (classification). Η εκμάθηση με το μοντέλο *σ-FLN* είναι ταχύτατη αφού απαιτείται μόνο ένα πέρασμα των δεδομένων για εκμάθηση, ενώ η εκμάθηση με το μοντέλο *FLNtf* είναι σταδιακή (incremental), ανεξάρτητη της σειράς παρουσίασης των δεδομένων για εκμάθηση, πολυωνυμική $O(n^3)$ όπου 'n' είναι ο αριθμός των δεδομένων για εκμάθηση, και εγγυάται μεγιστοποίηση του μέτρου διάταξης (inclusion measure) ενός δεδομένου-εισόδου σε μια κατηγορία όπως εξηγείται στο κείμενο. Χρήσιμες γεωμετρικές ερμηνείες παρέχονται στο επίπεδο. Το μοντέλο *σ-FLN*, το οποίο έχει παρουσιαστεί σε προηγούμενες δημοσιεύσεις, παρουσιάζεται εδώ σαν μια βελτίωση του γνωστού νευρωνικού μοντέλου *fuzzy-ART* και σαν επέκταση (extension) του *fuzzy-ART* σε χώρους εκτός του Ευκλείδειου και συγκεκριμένα σε χώρους δικτυωμάτων (lattices). Η προαναφερθείσα επέκταση (extension) επιτυγχάνεται, πρώτον, με τον επανα-ορισμό των συναρτήσεων *επιλογής* (choice function) και *ταιριάσματος* (match function) του μοντέλου *fuzzy-ART* και, δεύτερον, με τον επανα-ορισμό της *τεχνικής* "*κωδικοποίηση με συμπλήρωμα*" (complement coding technique), έτσι ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή των προαναφερθέντων συναρτήσεων και τεχνικών σε μαθηματικά δικτυώματα. Το μοντέλο *FLNtf* εισάγεται για πρώτη φορά σ' αυτήν την εργασία και χρησιμοποιείται σε τέσσερα προβλήματα για εκμάθηση και αναγνώριση καθώς και για την εξαγωγή κανόνων σε σετ δεδομένων διαφόρων μεγεθών. Τα πειράματα εμπλέκουν αριθμητικά δεδομένα, σύμβολα, ελλιπή (missing) δεδομένα, καθώς και αδιάφορα (don't care) δεδομένα, ενώ τα δικτυώματα (lattices) στα οποία εφαρμόζεται το νευρωνικό μοντέλο *FLNtf* είναι ο μοναδιαίος κύβος, ένας χώρος πιθανότητας, και ένας χώρος προτάσεων τύπου Boolean.

[ΕΠ#7] Petridis V, and Kaburlasos VG, "Clustering and classification in structured data domains using Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN)", ***IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering,*** **vol. 13, no. 2, pp. 245-260, 2001 (Special Section on** ***Connectionist Models for Learning in Structured Domains*****).**

Αυτή η εργασία πραγματεύεται μια συγκεκριμένη εφαρμογή: την κατάταξη κειμένων με βάση το περιεχόμενό τους (νόημά τους). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το νευρωνικό μοντέλο *σ-FLN* για ομαδοποίηση γράφων (graph clustering) οι οποίοι προέρχονται από ένα κύριο-γράφο (master-graph). Καινούργια μαθηματικά εργαλεία εισάγονται, όπως ένα νέο μέτρο διάταξης (inclusion measure), ώστε να διευκολυνθεί η χρήση του μοντέλου *σ-FLN* για την ομαδοποίηση γράφων. Ο κύριος-γράφος (master-graph) σ' αυτήν την εργασία προέρχεται από ένα θησαυρό (Thesaurus) συνωνύμων μιας ομιλούμενης γλώσσας και συγκεκριμένα της Αγγλικής γλώσσας. Οι ομάδες (clusters) που υπολογίζει το *σ-FLN* όταν εφαρμοστεί σε γράφους που προέρχονται από το θησαυρό συνωνύμων ονομάζονται υπερλέξεις (hyperwords) και είναι σύνολα λέξεων με παραπλήσιο νόημα. Η ρύθμιση των αριθμητικών παραμέτρων του *σ-FLN* μπορεί να ελέγξει τον συνολικό αριθμό των υπερλέξεων που υπολογίζονται σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή. Δείχνεται πειραματικά ότι η χρήση των υπερλέξεων μπορεί να μειώσει τον συνολικό αριθμό των γνωρισμάτων (features) που χρησιμοποιούνται για αναγνώριση και κατάταξη κειμένων. Σε μια σειρά συγκριτικών πειραμάτων για κατάταξη κειμένων η χρήση των "υπερλέξεων" δίνει καλύτερα αποτελέσματα από τη χρήση "λέξεων" σε προβλήματα που εμπλέκουν μεγαλύτερα κείμενα ενώ η επίδοση χειροτερεύει για μικρά κείμενα.

[ΕΠ#8] Kaburlasos VG, Spais V, Petridis V, Petrou L, Kazarlis S, Maslaris N, and Kallinakis A, "Intelligent clustering techniques for prediction of sugar production", ***Mathematics and Computers in Simulation,*** **vol 60, iss. 3-5, pp. 159-168, 2002 (Special Issue on** ***Intelligent Forecasting, Fault Diagnosis, Scheduling, and Control*****).**

Η έγκαιρη-, και ακριβής πρόβλεψη της ετήσιας σοδειάς ζαχαρότευτλων είναι σημαντική για την Βιομηχανία Ζάχαρης διότι τότε η συγκομιδή των τεύτλων μπορεί να διοργανωθεί αποτελεσματικά ώστε να αυξηθεί το περιθώριο κέρδους για τη Βιομηχανία. Αυτή η εργασία παρουσιάζει τεχνικές ευφυούς ομαδοποίησης (intelligent clustering) με σκοπό την αποτελεσματική πρόβλεψη της ετήσιας σοδειάς ζαχαρότευτλων καθώς και της αντίστοιχης παραγωγής ζάχαρης για λογαριασμό της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης (ΕΒΖ). Χρησιμοποιήθηκαν παραγωγικά-, και μετεωρολογικά- δεδομένα ένδεκα ετών. Τα πειραματικά αποτελέσματα που παρουσιάζονται εδώ δείχνουν ότι οι τεχνικές ευφυούς ομαδοποίησης που παρουσιάζονται σ' αυτήν την εργασία παρέχουν καλύτερες εκτιμήσεις της ετήσιας παραγωγής ζάχαρης από άλλες τεχνικές πρόβλεψης στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και ένα δυναμικό μοντέλο συστήματος "διατήρησης ενέργειας".

[ΕΠ#9] Petridis V, Kazarlis S, and Kaburlasos VG, "ACES: An interactive software platform for self-instruction and self-evaluation in automatic control systems", ***IEEE Transactions on Education,*** **vol. 46, no. 1, pp. 102-110, 2003.**

Περιγράφεται η σχεδίαση και χρήση του διαδραστικού (interactive) πακέτου λογισμικού "ΕΛΣΑΕ" (Εκπαιδευτικό Λογισμικό Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου) που αναπτύχθηκε με σκοπό την αυτοδιδασκαλία και αυτοαξιολόγηση των φοιτητών ενός τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών σε μαθήματα Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου. Τα χαρακτηριστικά του λογισμικού ΕΛΣΑΕ περιλαμβάνουν: 1) Συνεχή διαδικασία αυτοαξιολόγησης υλοποιούμενη από το προτεινόμενο λογισμικό, 2) Ενσωμάτωση αριθμητικού λογισμικού καθώς και χρήση μιας βάσης δεδομένων (ΒΔ) με σκοπό την αντιμετώπιση ρεαλιστικών προβλημάτων κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, 3) Σύνδεση με το διαδίκτυο ώστε να υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες που ανανεώνονται διαρκώς, και 4) Δυνατότητα αυτοματοποιημένης προσαρμογής της εξάσκησης του κάθε φοιτητή στο δικό του ρυθμό πρόσληψης γνώσης μέσω ενός μηχανισμού αυτοαξιολόγησης και πρότασης προβλημάτων. Το λογισμικό ΕΛΣΑΕ χρησιμοποιείται συνεχώς από το έτος 1999 από τους φοιτητές του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων «Κλασικός Αυτόματος Έλεγχος» και «Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου». Εκτός από τις τεχνικές περιγραφές γίνεται επίσης και η αξιολόγηση της χρησιμότητας του λογισμικού ΕΛΣΑΕ μέσω της στατιστικής επεξεργασίας των 1) απαντήσεων των φοιτητών σε ειδικά ερωτηματολόγια, και 2) των επιδόσεων στις τελικές (γραπτές) εξετάσεις δύο ομάδων φοιτητών: πρώτον, φοιτητών που διδάχτηκαν με παραδοσιακό τρόπο, και δεύτερον, φοιτητών που διδάχτηκαν με χρήση του λογισμικού ΕΛΣΑΕ.

[ΕΠ#10] Petridis V, and Kaburlasos VG, "FINkNN: A Fuzzy Interval Number k-Nearest Neighbor classifier for prediction of sugar production from populations of samples", *Journal of Machine Learning Research*, vol. 4(Apr), pp. 17-37, 2003.

Αυτή η εργασία εισάγει τον ταξινομητή πλησιέστερου γείτονα *FINkNN* που μπορεί να εφαρμοστεί πέραν του Ευκλείδειου χώρου $\mathbb{R}^N$. Συγκεκριμένα, ο *FINkNN* μπορεί να εφαρμοστεί στον χώρο $\mathbb{F}$ των κυρτών ασαφών συνόλων με υποστήριξη διαστήματος, τα οποία εδώ ονομάζονται για συντομία *FIN*s. Δείχνεται ότι ο χώρος $\mathbb{F}$ είναι ένα μετρικό (μαθηματικό) δικτύωμα η μετρική απόσταση $d_K(.,.)$ του οποίου υπολογίζεται με το ολοκλήρωμα των μετρικών αποστάσεων μεταξύ γενικευμένων διαστημάτων όπως περιγράφεται εδώ. Ένας αλγόριθμος τύπου διαίρει-και-βασίλευε παρουσιάζεται για τον υπολογισμό ενός *FIN* από έναν πληθυσμό δειγμάτων, επιπλέον ένα *FIN* ερμηνεύεται στατιστικά χρησιμοποιώντας διαστήματα εμπιστοσύνης. *FIN*s υπολογίζονται σ' αυτήν την εργασία από πληθυσμούς δειγμάτων /μετρήσεων της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης (ΕΒΖ) αναφορικά με αρκετές "παραγωγικές-" και "μετεωρολογικές-" μεταβλητές. Τέλος, ο ταξινομητής *FINkNN* χρησιμοποιείται στο μετρικό γινόμενο δικτυωμάτων $\mathbb{F}^N$ για συγκριτική βελτίωση της ακρίβειας πρόβλεψης ετήσιας παραγωγής ζάχαρης. Σχολιάζεται η δυνατότητα ευρύτερης εφαρμογής νέων τεχνικών που εισάγονται σ' αυτήν την εργασία.

[ΕΠ#11] Kehagias A, Petridis V, Kaburlasos VG, and Fragkou P, "A comparison of word- and sense-based text categorization using several classification algorithms", *Journal of Intelligent Information Systems*, vol. 21(Nov), no. 3, pp. 227-247, 2003.

Η πλειοψηφία των αλγόριθμων, που έχουν δημοσιευτεί στη βιβλιογραφία για κατάταξη κειμένων, αναπαριστά τα κείμενα σαν σύνολα από λέξεις. Ένας εναλλακτικός τρόπος αναπαράστασης των κειμένων που όμως δεν έχει ακόμα μελετηθεί επαρκώς είναι η αναπαράσταση ενός κειμένου σαν το σύνολο των *εννοιών* των λέξεων που περιλαμβάνει. Σ' αυτήν την εργασία παρουσιάζεται ένας μεγάλος αριθμός "υπολογιστικών πειραμάτων κατάταξης κειμένων" χρησιμοποιώντας διάφορους αλγόριθμους κατάταξης. Γίνεται σύγκριση της αποτελεσματικότητας των εννοιών (των λέξεων) με την αποτελεσματικότητα των λέξεων με σκοπό την πιο εύστοχη κατάταξη κειμένων. Χρησιμοποιήθηκε ένα μέρος της συλλογής κειμένων Brown Corpus από βάση λεξικών δεδομένων Wordnet όπου για κάθε ουσιαστικό-όνομα-, επίθετο-, ρήμα-, και επίρρημα- είναι σημειωμένη η έννοια με την οποία χρησιμοποιείται κάθε λέξη στο κείμενο. Τα υπολογιστικά πειράματα έδειξαν ότι η χρήση των εννοιών των λέξεων έχει σαν αποτέλεσμα μια οριακή μόνο βελτίωση στην ορθή κατάταξη ενός κειμένου. Διάφορα άλλα χρήσιμα συμπεράσματα συζητούνται στο τέλος αυτής της εργασίας, όπως η ικανότητα για γενίκευση του νέου αλγόριθμου "σ-FLNMAP with Voting" ο οποίος έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα κατάταξης κειμένων σ' αυτήν την εργασία.

[ΕΠ#12] Kaburlasos VG, "FINs: Lattice theoretic tools for improving prediction of sugar production from populations of measurements", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part B*, vol. 34, no. 2, pp. 1017-1030, 2004.

Παρουσιάζονται μαθηματικά εργαλεία που αναπτύχθηκαν για πρόβλεψη παραγωγής ζάχαρης για την Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης (ΕΒΖ). Οι προδιαγραφές του έργου θέτανε σαν στόχο "ποσοστό σφάλματος πρόβλεψης κάτω του 4%". Επιτεύχθηκε ποσοστό σφάλματος πρόβλεψης γύρω στο 2% για όλα τα εργοστάσια της ΕΒΖ που συμμετείχαν στα πειράματα όπως θα παρουσιαστεί αλλού. Εδώ γίνεται η περιγραφή των μαθηματικών εργαλείων που αναπτύχθηκαν για το σκοπό αυτό. Μελετάται το σύνολο των *γενικευμένων διαστημάτων*, τα οποία μπορεί να έχουν είτε θετικές είτε αρνητικές συναρτήσεις συμμετοχής, και δείχνεται ότι αυτό είναι ένα μετρικό δικτύωμα (metric lattice). Εισάγεται η έννοια του FIN (Fuzzy Interval Number) που περιλαμβάνει όλα τα κυρτά (convex) ασαφή σύνολα που ορίζονται πάνω σε διαστήματα πραγματικών αριθμών. Με βάση την συνάρτηση απόστασης που έχει οριστεί στο μετρικό δικτύωμα των *γενικευμένων διαστημάτων* ορίζεται μια συνάρτηση μετρικής απόστασης μεταξύ δύο FIN's τα οποία έχουν οποιεσδήποτε συναρτήσεις μεταφοράς. Δείχνεται η δυνατότητα "ρύθμισης" της απόστασης μεταξύ δύο FIN's μέσω *εκτίμησης*, η οποία βασίζεται σε δεδομένα εκπαίδευσης (training data), μιας μονοσήμαντα αύξουσας πραγματικής συνάρτησης. Εισάγεται ένας αλγόριθμος τύπου "διαίρει-και-βασίλευε" για την κατασκευή ενός FIN από μία ομάδα δειγμάτων και, γενικευμένα διαστήματα, που προκύπτουν από ένα FIN, ορίζουν διαστήματα εμπιστοσύνης των δειγμάτων. Εξηγείται ο τρόπος κατά τον οποίο ομάδες μετρήσεων /δειγμάτων της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης (ΕΒΖ) προκύπτουν από μετεωρολογικές-, και παραγωγικές- μεταβλητές πιλοτικών αγρών. Οι μετρικές αποστάσεις μεταξύ των υπολογισθέντων (από ομάδες μετρήσεων της ΕΒΖ) FIN's χρησιμεύουν για να υπολογιστεί η "εγγύτητα" μεταξύ διαφόρων παραγωγικών ετών με σκοπό την πρόβλεψη της παραγωγής ζάχαρης ενός έτους μέσω της κατάταξης αυτού του έτους σε ένα από τα προηγούμενα έτη για τα οποία είναι γνωστή η παραγωγή ζάχαρης. Επισημαίνεται, γενικότερα, και δείχνεται με υπολογιστικά παραδείγματα στο επίπεδο, η σπουδαιότητα των εργαλείων που εισάγονται εδώ σε προβλήματα ασαφούς παλινδρόμησης (fuzzy regression) καθώς και σε προβλήματα συμπερασμού ασαφών συστημάτων (fuzzy inference systems).

[ΕΠ#13] Papadakis SE, Tzionas P, Kaburlasos VG, and Theocharis JB, "A genetic based approach to the Type I structure identification problem", *Informatica*, vol. 16, no. 3, pp. 365-382, 2005.

Αυτή η εργασία πραγματεύεται το πρόβλημα επιλογής των εισόδων συστήματος, το οποίο είναι γνωστό στην βιβλιογραφία ως Τύπου Ι Πρόβλημα Εύρεσης Δομής (Type I Structure Identification Problem), χρησιμοποιώντας μια νέα και αποτελεσματική τεχνική. Συγκεκριμένα, η τεχνική ασαφούς καμπύλης (fuzzy curve technique) από τη βιβλιογραφία επεκτείνεται εδώ στην τεχνική ασαφούς επιφάνειας (fuzzy surface technique). Η προαναφερθείσα τεχνική χρησιμοποιείται για την γρήγορη ανάπτυξη ενός χονδρικού μοντέλου του συστήματος από υποψήφιες εισόδους. Ένας γενετικός αλγόριθμος χρησιμοποιείται για την εύρεση ενός βέλτιστου υποσυνόλου των εισόδων εξετάζοντας περισσότερες από μια εισόδους ταυτόχρονα. Εκτεταμένα πειραματικά αποτελέσματα σε διάφορα προβλήματα αναδεικνύουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της προτεινόμενης τεχνικής σε εφαρμογές γλωσσικής (ασαφούς) μοντελοποίησης συστημάτων.

[ΕΠ#14] Kaburlasos VG, and Kehagias A, "Novel fuzzy inference system (FIS) analysis and design based on lattice theory. Part I: Working principles", *International Journal of General Systems*, vol. 35, no. 1, pp. 45-67, 2006.

Αυτή η εργασία θεμελιώνει καινοτόμες προοπτικές και εργαλεία για ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων ασαφών συνεπαγωγών (fuzzy inference systems ή FISs για συντομία). Δείχνεται με μαθηματική αυστηρότητα ότι η πληθικότητα του συνόλου F των ασαφών αριθμών ισούται με $\aleph_1$. Έτσι, ένα σύστημα FIS μπορεί να υλοποιήσει "κατ' αρχήν" $\aleph_2$ συναρτήσεις, όπου $\aleph_2 = 2^{\aleph_1} > \aleph_1$ και $\aleph_1$ είναι η πληθικότητα του συνόλου R των πραγματικών αριθμών. Επιπλέον, ένα σύστημα FIS έχει ικανότητα για (τοπική) γενίκευση. Ένας φορμαλισμός στα πλαίσια της θεωρίας πλεγμάτων (lattice theory) οδηγεί στην εισαγωγή μιας ρυθμίσιμης μετρικής d_K μεταξύ ασαφών αριθμών. Προκύπτουν πλεονεκτήματα που περιλαμβάνουν: (1) αντιμετώπιση του προβλήματος της "κατάρας των πολλών διαστάσεων" αναφορικά με τον αριθμό των ασαφών κανόνων σε ένα σύστημα FIS, (2) ικανότητα "μαθηματικά αυστηρής" επεξεργασίας ετερογενών δεδομένων τα οποία περιλαμβάνουν (ασαφείς) αριθμούς και διαστήματα, και (3) ικανότητα συστηματικής εισαγωγής ρυθμίσιμων μη-γραμμικοτήτων. Εκτενής μαρτυρία από την βιβλιογραφία φαίνεται να επιβεβαιώνει τις προτεινόμενες καινοτομίες. Υπολογιστικά πειράματα επιδεικνύουν την χρησιμότητα των εργαλείων που προτείνονται. Επίσης περιγράφεται μια βιομηχανική εφαρμογή.

[ΕΠ#15] Kaburlasos VG, and Papadakis SE, "Granular self-organizing map (grSOM) for structure identification", *Neural Networks*, vol. 19, no. 5, pp. 623-643, 2006.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια χρήσιμη επέκταση του νευρωνικού αλγόριθμου των αυτο-οργανούμενων χαρτών (self-organizing maps ή SOMs για συντομία) του Kohonen για αναγνώριση δομής (structure identification) σε εφαρμογές γλωσσικής (ασαφούς) μοντελοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, το νευρωνικό μοντέλο *κοκκώδες* (*granular*) *SOM*, ή grSOM για συντομία, παρουσιάζεται για επαγωγή μιας μη-παραμετρικής κατανομής ασαφών αριθμών διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs για συντομία) από αριθμητικά δεδομένα. Ένα FIN μπορεί να παριστάνει είτε μια τοπική κατανομή πιθανότητας είτε ένα ασαφές σύνολο. Σε κάθε περίπτωση, ένα FIN ερμηνεύεται σαν ένας *κόκκος πληροφορίας*. Η εκμάθηση του grSOM βασίζεται σε μια καινοτόμα μετρική απόσταση $d_K(.,.)$ μεταξύ FINs. Η μετρική $d_K(.,.)$ μπορεί να ρυθμιστεί 'μη-γραμμικά' χρησιμοποιώντας μια συνάρτηση μάζας $m(x)$, η οποία προσδίδει ένα βάρος σπουδαιότητας σε κάθε πραγματικό αριθμό 'x' σε κάθε διάσταση. Αυστηρή μαθηματική ανάλυση βασίζεται στην θεωρία των πλεγμάτων (lattice theory). Ένα μοντέλο grSOM χειρίζεται την αμφιβολία με το να επεξεργάζεται γλωσσικά (ασαφή) δεδομένα ή/και διαστήματα. Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια απλή παραλλαγή του grSOM, η οποία (παραλλαγή) ονομάζεται *λαίμαργο* (*greedy*) *grSOM* για ταξινόμηση. Ένας γενετικός αλγόριθμος εισάγει ρυθμίσιμες μη-γραμμικότητες κατά την εκπαίδευση. Εκτενείς συγκρίσεις γίνονται με σχετικές εργασίες από την βιβλιογραφία. Η αποτελεσματικότητα του *greedy grSOM* επιδεικνύεται συγκριτικά σε τρία γνωστά (benchmark) προβλήματα ταξινόμησης. Στατιστικά πειράματα δείχνουν με μεγάλη βεβαιότητα ότι οι προτεινόμενες τεχνικές βελτιώνουν την επίδοση σε προβλήματα ταξινόμησης. Επιπλέον, το μοντέλο *greedy grSOM* υπολογίζει επαγωγικά από τα δεδομένα εκπαίδευσης περιγραφική γνώση (κανόνες) για λήψη αποφάσεων.

[ΕΠ#16] Kaburlasos VG, and Kehagias A, "Novel Fuzzy Inference System (FIS) Analysis and Design Based on Lattice Theory", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 15, no. 2, pp. 243-260, 2007.

Εισάγουμε καινοτόμες προοπτικές και εργαλεία για ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων ασαφών συνεπαγωγών (fuzzy inference systems ή FISs για συντομία) με βάση (1) την θεωρία συνόλων, και (2) την θεωρία πλεγμάτων (lattice theory). Ένα FIS, μαζί με την μεθοδολογίες ασαφοποίησης και από-ασαφοποίησης, παρουσιάζεται σαν μια συσκευή υλοποίησης μιας συνάρτησης f: $\mathsf{R}^N \rightarrow \mathsf{R}^M$. Η οικογένεια όλων των FIS έχει πληθικότητα $\aleph_2 = 2^{\aleph_1}$, όπου $\aleph_1$ είναι η πληθικότητα του συνόλου R των πραγματικών αριθμών. Έτσι, η οικογένεια όλων των FIS είναι πολύ μεγαλύτερη από την οικογένεια των πολυωνύμων, των νευρωνικών δικτύων, κλπ. Επιπλέον, ένα FIS έχει ικανότητα για τοπική γενίκευση. Ένας φορμαλισμός στα πλαίσια της θεωρίας πλεγμάτων επιτρέπει τον ορισμό του συνόλου F^* των ασαφών αριθμών διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs για συντομία), το οποίο (σύνολο F^*) περιλαμβάνει (ασαφείς) αριθμούς και διαστήματα. Παρουσιάζουμε μια μετρική απόσταση d_K στο σύνολο F^*. Προτείνεται σχεδιασμός ενός συστήματος FIS που βασίζεται στη μετρική d_K με τα ακόλουθα πλεονεκτήματα: (1) αντιμετώπιση του προβλήματος της "κατάρας των πολλών διαστάσεων", και (2) προοπτική για βελτιωμένη χρήση της μνήμης του υπολογιστή. Παρουσιάζουμε έναν νέο ταξινομητή FIS με το όνομα *κοκκώδη αυτο-οργανούμενο χάρτη* (granular self-organizing maps ή grSOM για συντομία), τον οποίο (ταξινομητή) στη συνέχεια εφαρμόζουμε σε μια βιομηχανική εφαρμογή μοντελοποίησης παραγωγής λιπάσματος.

[ΕΠ#17] Kaburlasos VG, Athanasiadis IN, and Mitkas PA, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier and its application for ambient ozone estimation", *International Journal of Approximate Reasoning*, vol. 45, no. 1, pp. 152-188, 2007.

Ο ταξινομητής *συλλογισμού ασαφών πλεγμάτων* (*Fuzzy Lattice Reasoning* classifier ή *FLR* classifier για συντομία) εισάγεται με σκοπό την επαγωγή περιγραφικής γνώσης (κανόνες) για λήψη αποφάσεων σε ένα μαθηματικό πλέγμα (lattice) συμπεριλαμβανομένου και του Ευκλείδειου χώρου R^N. Ρυθμίσιμη γενίκευση είναι δυνατή που βασίζεται σε μη-γραμμικές (σιγμοειδείς) συναρτήσεις θετικής τιμοδότησης. Επιπλέον, ο ταξινομητής FLR μπορεί να χειριστεί ελλιπή δεδομένα (missing data). Η εκμάθηση πραγματοποιείται προοδευτικά (incrementally) και γρήγορα υπολογίζοντας διαζεύξεις *συζεύξεων διαστημάτων πλέγματος*, όπου μια *σύζευξη διαστήματος πλέγματος* αντιστοιχεί σε ένα παραλληλεπίπεδο στον χώρο R^N. Παρουσιάζεται μια εφαρμογή που αφορά την εκτίμηση συγκέντρωσης όζοντος από σχετικές ατμοσφαιρικές μετρήσεις. Τα αποτελέσματα υπερτερούν των αποτελεσμάτων που ελήφθησαν με δένδρα απόφασης C4.5, με το νευρωνικό δίκτυο fuzzy-ART, καθώς και με νευρωνικά δίκτυα τύπου backpropagation. Καινοτομίες και πλεονεκτήματα του ταξινομητή FLR παρουσιάζονται εκτεταμένα και σε σύγκριση με άλλους ταξινομητές από την βιβλιογραφία.

[ΕΠ#18] Kaburlasos VG, Marinagi CC, and Tsoukalas VT, "Personalized multi-student improvement based on Bayesian cybernetics", *Computers & Education*, vol. 51, no. 4, pp. 1430-1449, 2008.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει καινοτόμες τεχνικές κυβερνητικής (με ανάδραση) που βασίζονται σε στατιστικές τύπου Bayes για την (τυχαία) επιλογή ερωτήσεων από μια Βάση Δεδομένων με στόχο την ατομική βελτίωση ενός πλήθους σπουδαστών. Ένα νέο λογισμικό με το όνομα *Module for Adaptive Assessment of Students* (ή, *MAAS* για συντομία), υλοποιεί τις προτεινόμενες τεχνικές ανάδρασης. Μια πιλοτική εφαρμογή σε δύο μαθήματα Πληροφορικής κατά τη διάρκεια τεσσάρων ετών καταδεικνύει την αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων τεχνικών. Στατιστικά πειράματα δείχνουν με μεγάλη βεβαιότητα ότι οι προτεινόμενες τεχνικές βελτιώνουν την επίδοση των σπουδαστών. Τα πολλαπλά οφέλη της αυτοματοποίησης μιας ταχύτερα παρεχόμενης Πανεπιστημιακής εκπαίδευσης σε ένα μεγάλο αριθμό σπουδαστών μπορεί να είναι σημαντικά όπως σχολιάζεται.

[ΕΠ#19] Kaburlasos VG and Papadakis SE, "A granular extension of the fuzzy-ARTMAP (FAM) neural classifier based on fuzzy lattice reasoning (FLR)", *Neurocomputing*, vol. 72, **no.** 10-12**, pp. 2067-2078, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*).**

Ο ταξινομητής *συλλογισμού ασαφών πλεγμάτων* (*Fuzzy Lattice Reasoning* (*FLR*) classifier) παρουσιάστηκε πρόσφατα στη βιβλιογραφία σαν μια βελτιωμένη επέκταση του νευρωνικού ταξινομητή fuzzy-ARTMAP (FAM) στον N-διάστατο Ευκλείδειο χώρο. Αυτή η εργασία επεκτείνει τον ταξινομητή FLR στον χώρο F^N, όπου F είναι ο χώρος των ασαφών αριθμών διαστήματος (*fuzzy interval numbers* (*FINs*)) που περιλαμβάνει (ασαφείς) αριθμούς, διαστήματα, και συναρτήσεις κατανομής. Αξιοποιώντας έναν ουσιαστικά βελτιωμένο, νέο μαθηματικό συμβολισμό αυτή η εργασία προτείνει νέες τεχνικές για «αυστηρό» χειρισμό της ανακρίβειας στην πράξη. Τα πλεονεκτήματα των προτεινόμενων τεχνικών επιδεικνύονται συγκριτικά με εναλλακτικές τεχνικές από τη βιβλιογραφία σε μια βιομηχανική εφαρμογή πρόβλεψης όπου χρησιμοποιούνται ψηφιακές εικόνες που αναπαριστάνονται ως ιστογράμματα. Επιπλέον πλεονεκτήματα των τεχνικών που προτείνονται περιλαμβάνουν την ικανότητα να αναπαρασταθούν στατιστικές (statistics) όλων των τάξεων με ένα FIN, την δυνατότητα εισαγωγής ρυθμίσιμων (σιγμοειδών) μη-γραμμικοτήτων, την ικανότητα για αποτελεσματική επεξεργασία δεδομένων χωρίς την κανονικοποίηση τους, την εξαγωγή περιγραφικής γνώσης (κανόνες) για λήψη αποφάσεων από τα δεδομένα εκπαίδευσης, και τη δυνατότητα επιλογής των μεταβλητών εισόδου.

[ΕΠ#20] Kaburlasos VG, Moussiades L, and Vakali A, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) type neural computation for weighted graph partitioning", *Neurocomputing*, vol. 72**, no.** 10-12**, pp. 2121-2133, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*. Guest Editor: Manuel Graña).**

Το νευρωνικό δίκτυο *συλλογισμού ασαφών πλεγμάτων* (*Fuzzy Lattice Reasoning* (*FLR*)) παρουσιάστηκε πρόσφατα βασισμένο σε μια συνάρτηση βαθμού διάταξης (inclusion measure). Αυτή η εργασία εισάγει μια επέκταση του FLR, ονομαστικά *FLR με μέτρο ομοιότητας* (*FLRμο*), για ομαδοποίηση που βασίζεται σε μια συνάρτηση μέτρου ομοιότητας (similarity measure), η τελευταία συνάρτηση βασίζεται σε μια μετρική. Επιδεικνύουμε μια εφαρμογή σε μετρικό χώρο που προέρχεται από έναν γράφο-με-βάρη με σκοπό τον διαμερισμό του γράφου. Το FLRμο εμφανίζει πλεονεκτήματα συγκριτικά με τέσσερις εναλλακτικούς αλγόριθμους ομαδοποίησης γράφων σε μια σειρά υπολογιστικών πειραμάτων σε «τεχνητούς» γράφους. Επιλέον, εισάγουμε έναν νέο δείκτη για την αξιολόγηση της ποιότητας των ομάδων που υπολογίζονται σε έναν γράφο, ο οποίος (δείκτης) παρουσιάζει πλεονεκτήματα συγκριτικά με δύο άλλους δημοφιλείς δείκτες από τη βιβλιογραφία.

[ΕΠ#21] Papadakis SE and Kaburlasos VG, "Piecewise-linear approximation of nonlinear models based on probabilistically/possibilistically interpreted Intervals' Numbers (INs)", *Information Sciences*, vol. 180, iss. 24, pp. 5060-5076, 2010.

Τα γραμμικά μοντέλα είναι προτιμότερα εξαιτίας της απλότητάς τους. Ωστόσο, μη-γραμμικά μοντέλα εμφανίζονται συχνά στην πράξη. Ένας δημοφιλής τρόπος μοντελοποίησης των μη-γραμμικοτήτων είναι με προσέγγιση «κατά τμήματα γραμμική». Ξεκινώντας από Ασαφή Συστήματα Συμπερασμού τύπου Tagaki-Sugeno καθώς τους αυτο-οργανούμενους χάρτες (self-organizing maps ή SOMs για συντομία) του Kohonen, αυτή η εργασία εισάγει μια γενετικώς βελτιστοποιούμενη τεχνική σύνθεσης που βασίζεται σε Αριθμούς Διαστημάτων (ΑΔ). Οι τελευταίοι (ΑΔ) ερμηνεύονται εδώ είτε probabilistically είτε possibilistically. Η χρήση της μαθηματικής θεωρίας πλεγμάτων είναι κρίσιμη. Πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν, πρώτον, την χρήση κόκκων δεδομένων, δεύτερον, την εισαγωγή «ρυθμίσιμων» μη-γραμμικοτήτων και, τρίτον, την εξόρυξη περιγραφικής γνώσης (κανόνων) για λήψη αποφάσεων. Η αποτελεσματικότητα εκτιμάται σε τρία benchmark σετ δεδομένων. Η προτεινόμενη τεχνική επιδεικνύει, σε όλες τις περιπτώσεις, καλύτερη ικανότητα γενίκευσης. Επιπλέον, η προτεινόμενη τεχνική, μπορεί και μαθαίνει τάξεις μεγέθους γρηγορότερα από άλλες εναλλακτικές τεχνικές εξάγοντας επίσης σαφώς λιγότερους κανόνες από τα δεδομένα.

[ΕΠ#22] Amanatiadis A, Kaburlasos VG, Gasteratos A and Papadakis SE, "Evaluation of shape descriptors for shape-based image retrieval", *IET Image Processing*, vol. 5, iss. 5, pp. 493-499, 2011.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια συγκριτική μελέτη περιγραπτών (descriptors) για αναπαράσταση διδιάστατων σχημάτων και αναζήτηση, οι οποίοι (descriptors) δεν εξαρτώνται από μετατοπίσεις, περιστροφές και κλίμακα. Επειδή τα διδιάστατα σχήματα είναι ένας από τους δημοφιλέστερους τύπους πληροφορίας που χρησιμοποιούνται ευρύτατα για αναζήτηση εικόνων, για κάθε descriptor μελετήσαμε τον αριθμό των συντελεστών που απαιτούνται για εύστοχη αναζήτηση. Συγκεκριμένα μελετήσαμε τους εξής descriptors: Fourier, curvature scale space, angular radial transform (ART) και image moment descriptors για αναπαράσταση διδιάστατων σχημάτων. Οι προαναφερθέντες descriptors αξιολογήθηκαν συγκριτικά χρησιμοποιώντας μια τυποποιημένη και δύο κατάλληλες βάσεις δεδομένων (εικόνων). Τα απότελέσματά μας έδειξαν ότι τα moment descriptors έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα αναφορικά με την ποιότητα αναπαράστασης διδιάστατων σχημάτων ενώ τα ART descriptors έχουν το μικρότερο συνολικό μέγεθος.

[ΕΠ#23] Kaburlasos VG, Papadakis SE and Amanatiadis A, "Binary image 2D shape learning and recognition based on lattice computing (LC) techniques", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 118-133, 2012 (Special Issue on *Hybrid Artificial Intelligent Systems*. Guest Editors: Manuel Graña, Emilio Corchado, Michal Wozniak).

Αυτή η εργασία εισάγει την τεχνική *συλλογισμός ασαφών πλεγμάτων τύπου-ΙΙ* (*Fuzzy Lattice Reasoning type-II* ή *FLRtypeII* για συντομία) για την εκμάθηση και γενίκευση αναπαραστάσεων διδιάστατων σχημάτων. Ένα διδιάστατο σχήμα αναπαριστάνεται ως ένα στοιχείο – που υπολογίζεται από πληθυσμούς τριών ειδών διαφορετικών περιγραπτών (descriptors) σχήματος – στο Καρτεσιανό γινόμενο πλέγμα $(\mathsf{F}^3,\leq)$, όπου $(\mathsf{F},\leq)$ είναι το πλέγμα των *αριθμών διαστημάτων (ΑΔ) Τύπου-Ι* (Type-I Intervals' Numbers (Type-I INs)). Η εκμάθηση πραγματοποιείται υπολογίζοντας ΑΔ Τύπου-ΙΙ (Type-II INs), δηλ. διαστήματα στο πλέγμα $(\mathsf{F},\leq)$. Οι προτεινόμενες τεχνικές παράγουν πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα συγκριτικά με εναλλακτικές τεχνικές ταξινόμησης από την βιβλιογραφία σε τρία benchmark προβλήματα ταξινόμησης. Ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν τον χειρισμό κόκκων δεδομένων καθώς και την οπτική αναπαράσταση κατηγοριών. Σχολιάζουμε επέκταση των προτεινόμενων τεχνικών για γκρι/έγχρωμες εικόνες, κλπ.

[ΕΠ#24] Hatzimichailidis AG, Papakostas GA and Kaburlasos VG, "A novel distance measure of intuitionistic fuzzy sets and its application to pattern recognition applications", *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 27, no. 4, pp. 396-409, 2012.

[ΕΠ#25] G.A. Papakostas, A.G. Hatzimichailidis, V.G. Kaburlasos, "Distance and similarity measures between intuitionistic fuzzy sets: a comparative analysis from a pattern recognition point of view", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1609-1622, 2013.

[ΕΠ#26] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, G.A. Papakostas, "Lattice computing extension of the FAM neural classifier for human facial expression recognition", *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, vol. 24, no. 10, pp. 1526-1538, 2013.

[ΕΠ#27] V.G. Kaburlasos, L. Moussiades, "Induction of formal concepts by lattice computing techniques for tunable classification", *Journal of Engineering Science and Technology Review*, vol. 7, no. 1, pp. 1-8, 2014.

[ΕΠ#28] V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, "A Lattice-Computing ensemble for reasoning based on formal fusion of disparate data types, and an industrial dispensing application", *Information Fusion*, vol. 16, pp. 68-83, 2014 (Special Issue on *Information Fusion in Hybrid Intelligent Fusion Systems*. Guest Editors: Michal Wozniak, Emilio Corchado and Manuel Graña).

Με τον όρο "συγκερασμός (fusion)" αυτή η εργασία εννοεί την ταυτόχρονη επεξεργασία ανόμοιων τύπων δεδομένων που περιλαμβάνουν πραγματικούς αριθμούς, διαστήματα (πραγματικών αριθμών) καθώς και κατανομές (possibility/probability) ορισμένες πάνω στο ολικά-διατεταγμένο πλέγμα $(\mathsf{R},\leq)$ των πραγματικών αριθμών. Τέτοια δεδομένα μπορούν να προέρχονται από ηλεκτρονικούς αισθητήρες αλλά, επίσης, μπορούν να αναπαριστάνουν ανθρώπινη κρίση. Τα προαναφερθέντα δεδομένα εδώ παρουσιάζονται σαν διαφορετικές ερμηνείες μιάς και μόνον αναπαράστασης που ονομάζεται Αριθμός Διαστημάτων (ΑΔ). Δείχνουμε ότι το σύνολο F των ΑΔ είναι ένα μερικά διατεταγμένο πλέγμα $(\mathsf{F},\leq)$ το οποίο προκύπτει, ιεραρχικά, από το πλέγμα $(\mathsf{R},\leq)$. Δύο παραμετρικές συναρτήσεις *μέτρου εγκλεισμού* σ: $\mathsf{F}^N\times\mathsf{F}^N \rightarrow [0,1]$ εισάγονται στο Καρτεσιανό γινόμενο $(\mathsf{F}^N,\leq)$ με σκοπό τη λήψη αποφάσεων με «τεχνικές συλλογισμού». Έτσι, ο χώρος $(\mathsf{F}^N,\leq)$ αναδεικνύεται για την ανάπτυξη υβριδικών συστημάτων συγκερασμού. Ένας αλγόριθμος *συλλογισμού ασαφών πλεγμάτων* (*Fuzzy Lattice Reasoning* (*FLR*)), με το όνομα *FLR pairwise ensemble* (*FLRpe*), παρουσιάζεται για λήψη αποφάσεων που βασίζεται σε κανόνες. Πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν, πρώτον, την εύστοχη αξιοποίηση αραιών (sparse) κανόνων, δεύτερον, τον μαθηματικά αυστηρό συγκερασμό κόκκων δεδομένων για αναπαράσταση της ανακρίβειας /αβεβαιότητας /ασάφειας και, τρίτον, την αναπαράσταση στατιστικών ροπών όλων των βαθμών. Τα πλεονεκτήματα όπως και η επίδοση των προτεινόμενων τεχνικών επιδεικνύονται, συγκριτικά, σε υπολογιστικά πειράματα προσομοίωσης σχετικά με μια βιομηχανική εφαρμογή δοσομέτρησης.

[ΕΠ#29] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, "Two fuzzy lattice reasoning (FLR) classifiers and their application for human facial expression recognition", *Journal of Multiple-Valued Logic & Soft Computing*, vol. 22, pp. 561-579, 2014.

[ΕΠ#30] V.G. Kaburlasos, A. Kehagias, "Fuzzy inference system (FIS) extensions based on lattice theory", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 22, no. 3, pp. 531-546, 2014.

[ΕΠ#31] Yazdan Jamshidi, V.G. Kaburlasos, "gsaINknn: a GSA optimized, lattice computing knn classifier", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, DOI: 10.1016/j.engappai.2014.06.018

[ΕΠ#32] G.A. Papakostas, A. Savio, M, Graña, V.G. Kaburlasos, "A lattice computing approach to Alzheimer's disease computer assisted diagnosis based on MRI data", *Neurocomputing*, (accepted)

<u>Κεφάλαια Βιβλίων (ΚΒ)</u>

[ΚΒ#1] Kaburlasos VG, and Petridis V, Learning and Decision-Making in the Framework of Fuzzy Lattices. In: *New Learning Paradigms in Soft Computing*, L.C. Jain and J. Kacprzyk (eds.), pp. 55-96, 2002. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag GmbH, series: Studies in Fuzziness and Soft Computing, vol. 84, ISBN: 3-7908-1436-9 (http://www.springer.com/3-7908-1436-9).

Γίνεται μια εκτενής παρουσίαση του πλαισίου των ασαφών δικτυωμάτων (framework of fuzzy lattices) σαν εργαλείο για εκμάθηση και λήψη αποφάσεων που βασίζονται σε ανόμοιους τύπους δεδομένων όπως διανύσματα πραγματικών αριθμών, ασαφή σύνολα, σύμβολα, κλπ. Ο ορισμός και η χρησιμότητα διαφόρων εργαλείων και τεχνικών του πλαισίου των ασαφών δικτυωμάτων δείχνεται με απλά γεωμετρικά παραδείγματα στο επίπεδο. Περιγράφονται με λεπτομέρεια τέσσερις τεχνικές εκμάθησης οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν και σαν νευρωνικά δίκτυα. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται δύο τεχνικές για ομαδοποίηση (clustering): 1) *σ-FLN*, και 2) *d-FLN*. Επίσης παρουσιάζονται δύο τεχνικές για κατάταξη (classification): 1) *dσ-FLN*, και 2) *FLNtf*. Οι προτεινόμενες τεχνικές εκμάθησης χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για αναγνώριση σε επτά προβλήματα τα οποία περιλαμβάνουν πέντε benchmark σετ δεδομένων. Τα αποτελέσματα είναι συγκρίσιμα με τα αποτελέσματα άλλων τεχνικών αναγνώρισης από τη βιβλιογραφία. Το εύρος της χρήσης και της χρησιμότητας του πλαισίου των ασαφών δικτυωμάτων (framework of fuzzy lattices) αναδεικνύεται με τη συσχέτισή του με πέντε γνωστές θεωρίες για εκμάθηση και λήψη αποφάσεων: 1) με τη θεωρία πιθανοτήτων, όπου δείχνεται ότι ένας χώρος πιθανότητας είναι ένα ασαφές δικτύωμα, 2) με τη θεωρία ασαφών συνόλων, όπου σκιαγραφείται η δυνατότητα μιας νέας άλγεβρας ασαφών αριθμών (fuzzy numbers) με συγκεκριμένα πλεονεκτήματα όπως η ικανότητα γενίκευσης ασαφών συστημάτων, 3) τη λήψη αποφάσεων με βάση την ύστερη (a posteriori) Bayesian πιθανότητα, όπου η χρήση του βασικού τύπου της ύστερης Bayesian πιθανότητας επεκτείνεται ώστε να υπολογίζεται ο βαθμός αλήθειας μιας λογικής συνεπαγωγής μεταξύ δύο λογικών προτάσεων, 4) τη λήψη αποφάσεων με βάση τη *θεωρία γεγονότων* (theory of evidence), όπου το πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων παρουσιάζεται σαν μια πλατφόρμα περιγραφής της *θεωρίας γεγονότων*, και 5) τη *θεωρία προσαρμοστικού συντονισμού* (Adaptive Resonance Theory), όπου σκιαγραφείται η γενίκευση του γνωστού νευρωνικού δικτύου *fuzzy-ART* από το νευρωνικό δίκτυο *σ-FLN* με πεδίο εφαρμογής ένα ασαφές δικτύωμα.

[ΚΒ#2] Kaburlasos VG, Granular enhancement of fuzzy-ART/SOM neural classifers based on lattice theory. In: *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, V.G. Kaburlasos and G.X. Ritter (eds.). pp. 3-23, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67, ISBN: 3-540-72686-9 (http://www.springer.com/3-540-72686-9).

Η ασαφής θεωρία προσαρμοστικού συντονισμού (fuzzy Adaptive Resonance Theory ή fuzzy-ART για συντομία), και 2) οι αυτο-οργανούμενοι χάρτες (self-organizing maps ή SOMs για συντομία) είναι δύο δημοφιλή παραδείγματα νευρωνικού υπολογισμού τα οποία υπολογίζουν μερικώς διατεταγμένους *κόκκους πληροφορίας* (information granules). Συνεπώς, η θεωρία πλεγμάτων (lattice theory), η οποία μελετάει σχέσεις μερικής διάταξης, αναδύεται ως βάση για ενοποιημένη ανάλυση και σχεδίαση. Σ΄ αυτήν την εργασία παρουσιάζουμε επεκτάσεις των fuzzy-ART και SOM οι οποίες (επεκτάσεις) ονομάζονται FLR (fuzzy lattice reasoning) και grSOM (granular SOM), αντίστοιχα, και μπορούν να χειριστούν κόκκους πληροφορίας. Συγκεκριμένα, οι νευρωνικοί αλγόριθμοι FLR και grSOM μπορούν να χειριστούν (ασαφείς) αριθμούς, διαστήματα, και συναρτήσεις κατανομής. Εισάγουμε νέες ερμηνείες. Συγκεκριμένα, το FLR ερμηνεύεται σαν ένας αλγόριθμος που πραγματοποιεί συλλογισμούς ενώ το grSOM ερμηνεύεται σαν ένας αλγόριθμος που ελαχιστοποιεί μια συνάρτηση ενέργειας. Επιπλέον, μπορούμε να εισάγουμε ρυθμίσιμες μη-γραμμικότητες. Το ενδιαφέρον εδώ εστιάζεται σε εφαρμογές ταξινόμησης. Παρουσιάζουμε τεκμήρια ότι οι προτεινόμενες τεχνικές μπορούν να βελτιώσουν τις επιδόσεις.

[ΚΒ#3] Kaburlasos VG, Unified analysis and design of ART/SOM neural networks and fuzzy inference systems based on lattice theory. In: F. Sandoval, A. Prieto, J. Cabestany, M. Graña (eds.), pp. 80-93, 2007. Springer-Verlag, series: Lecture Notes on Computer Science (LNCS), vol. 4507, ISBN: 3-540-73006-0.

Οι ασαφείς αριθμοί διαστήματος (Fuzzy Interval Numbers ή FINs για συντομία) είναι μια ενοποιημένη αναπαράσταση δεδομένων που περιλαμβάνει (ασαφείς) πραγματικούς αριθμούς, διαστήματα, καθώς και συναρτήσεις κατανομών. Δείχνουμε πως οι ασαφείς αριθμοί διαστήματος (FINs) μπορούν να αναλυθούν στο πλαίσιο της μαθηματικής θεωρίας πλεγμάτων (lattice theory). Αυτή η εργασία περιγράφει πως οι ασαφείς αριθμοί διαστήματος (FINs) μπορούν να βελτιώσουν την ανάλυση γνωστών νευρωνικών δικτύων αλλά και ασαφών συστημάτων. Έμφαση δίνεται στα νευρωνικά δίκτυα 1) της *θεωρίας προσαρμοστικού συντονισμού* (Adaptive Resonance Theory ή ART για συντομία), και 2) των *αυτο-οργανούμενων χαρτών* (self-organizing maps ή SOMs για συντομία), καθώς και στα *συστήματα ασαφών συνεπαγωγών* (fuzzy inference systems ή FISs για συντομία).

[KB#4] Kaburlasos VG, Neural/Fuzzy Computing Based on Lattice Theory. In: *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, Juan Ramón Rabuñal Dopico, Julián Dorado de la Calle, Alejandro Pazos Sierra (eds.), pp. 1238-1243, 2009. Information Science Reference, IGI Global publication.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει νέα μαθηματικά εργαλεία για ενοποιημένη ανάλυση και σχεδίαση νευρο-ασαφών συστημάτων. Βασιζόμαστε στο θεώρημα "ταυτοποίησης" (resolution identity theorem) της θεωρίας ασαφών συνόλων. Ωστόσο, κατ' αρχήν, εγκαταλείπουμε την "δυνητική" (possibilistic) ερμηνεία μιας συνάρτησης συμμετοχής. Κατόπιν, θεωρούμε την αναπαράσταση ασαφών συνόλων με "τομές-α" (α -cuts). Το ενδιαφέρον μας επικεντρώνεται στους ασαφείς αριθμούς διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs για συντομία), οι οποίοι μπορούν να αναπαραστήσουν (ασαφείς) αριθμούς, διαστήματα, και συναρτήσεις κατανομής. Βασιζόμενοι στην θεωρία πλεγμάτων (lattice theory) δείχνουμε ότι ο χώρος των FINs είναι ένας μετρικός κώνος. Συμπερασματικά, αυτή η εργασία παρουσιάζει αρχές σχεδίασης απεικονίσεων από FIN-σε-FIN, οι οποίες είναι επίσης υλοποιήσιμες πάνω σε νευρο-ασαφείς αρχιτεκτονικές, με βάση την γραμμική άλγεβρα. Ακόμη, είναι δυνατή η εισαγωγή ρυθμίσιμων μη-γραμμικοτήτων.

[KB#5] Amanatiadis A, Gasteratos A, Papadakis S, and Kaburlasos V, Image Stabilization in Active Robot Vision. In: *Robot Vision*, Aleš Ude (ed.), pp. 261-274, 2010. Vukovar, Croatia: In-Teh, ISBN: 978-953-307-077-3.

<u>Δημοσιεύσεις σε Άλλα Περιοδικά (ΑΠ)</u>

[ΑΠ#1] Kaburlasos VG, "The engineering of scientific induction", *Journal of Liberal Arts*, vol. 4, no. 2, pp. 41-57, 1998.

Αυτή η εργασία αποτελεί μια πραγματεία φιλοσοφικού περιεχομένου όπου παρουσιάζονται κάποιες σκέψεις του συγγραφέα σχετικά με τρέχουσες τάσεις στη βιομηχανία υπολογιστών. Η βασική θέση είναι η τάση προς την κατασκευή υπολογιστών προικισμένων με κάποιο είδος ευφυΐας ώστε να μπορούν να αποκτούν, να συντηρούν και να εμπλουτίζουν τη "γνώση τους" μόνοι τους αντί με την άμεση παρέμβαση του ανθρώπου. Με αναδρομές στην ιστορία της τεχνολογίας από τα προϊστορικά χρόνια γίνεται προσπάθεια να αναδειχθεί η σπουδαιότητα της "πληροφορίας" στη διαμόρφωση της τεχνολογίας και, κατά συνέπεια, στην ανάπτυξη μιας κοινωνίας. Δίνονται παραδείγματα εξέλιξης διαφόρων επιστημονικών θεωριών και επιχειρηματολογείται ότι η προαναφερθείσα εξέλιξη είναι αποτέλεσμα των μεταβαλλόμενων (τεχνολογικών) αναγκών μιας κοινωνίας. Ο συγγραφέας καταλήγει στο συμπέρασμα ότι στις σημερινές συνθήκες "πληθώρας πληροφορίας" και την ανάγκη σχεδιασμού συστημάτων "μεγάλου μεγέθους και πολυπλοκότητας υπό συνθήκες αβεβαιότητας" δεν υπάρχουν τα κατάλληλα μαθηματικά εργαλεία για σχεδιασμό. Σ' αυτό το πλαίσιο δίνονται επιχειρήματα για την ανάγκη σχεδίασης "ευφυϊών μηχανών" που να μπορούν να αποκτούν τη γνώση μόνες τους χωρίς προγραμματισμό από τον άνθρωπο. Το άρθρο καταλήγει εξηγώντας ότι η χρήση "ευφυϊών μηχανών" θα μπορούσε να συμβάλει στην επίλυση προβλημάτων όπως η ρύπανση του περιβάλλοντος κλπ.

Δημοσιεύσεις σε Συνέδρια (Σ)

[Σ#1] **Kaburlasos VG, Egbert DD, and Goodman PH, "Neurocomputing Classification of Biomedical Image Patterns",** ***Proceedings of the International Society for Mini and Microcomputers (ISMM) International Conference on Computer Applications in Design Simulation and Analysis*****, Reno NV, 22-24 February 1989.**

Παρουσιάζεται μια εφαρμογή του νευρωνικού αλγόριθμου back-propagation σε ένα μικρό δείγμα 8 ψηφιακών εικόνων ιατρικής προέλευσης με σκοπό τη διάγνωση κακώσεων υπερέκτασης (whiplash injury) στον αυχένα. Περιγράφονται: 1) η διαδικασία λήψης των δεδομένων (data acquisition) από ανθρώπινα δείγματα, 2) ο τρόπος εφαρμογής του νευρωνικού αλγόριθμου back-propagation, και 3) οι προτεινόμενες μέθοδοι ψηφιακής προεπεξεργασίας (preprocessing) εικόνας. Εξηγείται πως η προτεινόμενη μέθοδος εξαγωγής διανυσμάτων-γνωρισμάτων (feature extraction) για χρήση από το νευρωνικό δίκτυο είναι σε αντιστοιχία με τον τρόπο εξαγωγής γνωρισμάτων που κάνει ένας εμπειρογνώμονας γιατρός. Οι απαιτήσεις σε μνήμη του υπολογιστή μελετήθηκαν αναλυτικά. Τα αποτελέσματα κατάταξης (classification) ήταν ενθαρρυντικά.

[Σ#2] **Goodman PH, Egbert DD, and Kaburlasos VG, "Whiplash Detection using Neural Network Processing of Infrared Thermograms",** ***Proceedings of the 18th Annual Meetings American Academy of Thermology*****, Johns Hopkins, 17-19 May 1989, and an abstract in** ***The Journal of the American Academy of Thermology and The Intl College of Thermology*****, Vol. 3, No. 2, 1989, pp. 139.**

Ανακοινώθηκαν τα επιτυχή αποτελέσματα μιας αυτοματοποιημένης διάγνωσης κακώσεων υπερέκτασης στον αυχένα (whiplash injury) πάνω σε ένα δείγμα 20 ασθενών και 20 μη-ασθενών. Η αυτοματοποίηση της διάγνωσης επιτυγχάνεται με την λήψη υπέρυθρων εικόνων του αυχένα και άνω μέρους της πλάτης, την επεξεργασία αυτών των εικόνων με νέες τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας, και τελικά με την χρήση ενός νευρωνικού δικτύου τύπου back-propagation με σκοπό τον διαχωρισμό των δειγμάτων σε ασθενείς και μη-ασθενείς. Δίνεται έμφαση στην ικανότητα του νευρωνικού δικτύου για εκμάθηση, στον μικρό συνολικό χρόνο επεξεργασίας της μεθόδου, καθώς και στην οικονομική σημασία χρήσης αυτής της μεθόδου και σε άλλα προβλήματα ιατρικής διάγνωσης.

[Σ#3] **Kaburlasos VG, Egbert DD, and Tacker EC, "Self-Adaptive Multidimensional Euclidean Neural Networks for Pattern Recognition",** ***Proceedings of the IEEE 1989 International Joint Conference on Neural Networks*** **(*****IJCNN'89*****), Washington DC, 18-22 June 1989, vol. 2, pp. 595.**

Εισάγεται η οικογένεια νευρωνικών δικτύων SAE (Self Adaptive Euclidean) για αναγνώριση προτύπων. Μια γεωμετρική ερμηνεία προτείνεται σύμφωνα με την οποία τα βάρη των ακμών στα δίκτυα SAE ορίζουν πολύεδρα στο N-διάστατο Ευκλείδειο χώρο που αναπροσαρμόζονται συνεχώς, κατά διεύθυνση και θέση, στην παρουσία ερεθισμάτων από το περιβάλλον. Χρησιμοποιούνται περισσότερα του ενός πολύεδρα ενώ η εκμάθηση πραγματοποιείται με ανταγωνισμό μεταξύ των πολυέδρων. Νέα πολύεδρα δημιουργούνται κατά την διαδικασία της εκμάθησης ενώ άλλα πολύεδρα, που δεν ενεργοποιήθηκαν για "επί μακρόν", ξεχνιούνται. Η προσομοίωση έδειξε την ικανότητα ενός νευρωνικού δικτύου SAE να ομαδοποιεί εύστοχα τα διανύσματα εισόδου ακόμα και όταν είναι παραμορφωμένα από θόρυβο.

[Σ#4] **Egbert DD, Kaburlasos VG, and Goodman PH, "Invariant Feature Extraction for Neurocomputer Analysis of Biomedical Images",** ***Proceedings of the Second Annual IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems*****, Univ. of Minnesota, 26-27 June 1989, pp. 69-73.**

Περιγράφεται με λεπτομέρεια μια μέθοδος αυτοματοποιημένης ιατρικής διάγνωσης κακώσεων υπερέκτασης στον αυχένα (whiplash injury) από υπέρυθρες ψηφιακές εικόνες χρησιμοποιώντας ένα νευρωνικό δίκτυο. Παρουσιάζονται μέθοδοι ψηφιακής επεξεργασίας ιατρικών υπέρυθρων εικόνων με σκοπό την εξαγωγή από αυτές κατάλληλων διανυσμάτων-γνωρισμάτων (feature vectors) που θα επιτρέψουν τον διαχωρισμό "ασθενών" και "μη-ασθενών" δειγμάτων. Οι μέθοδοι επεξεργασίας εικόνας περιλαμβάνουν χαμηλο-διαβατό φιλτράρισμα, αλγορίθμους λείανσης (smoothing) των εικόνων, και αλγορίθμους ανίχνευσης των άκρων (borders) των θερμότερων περιοχών μιας εικόνας. Τελικά η εικόνα διαμερίζεται σε τομείς (sectors) εντός των οποίων προσδιορίζεται η κατανομή των υψηλότερων θερμοκρασιών. Περιγράφονται 1) το hardware για την εργαστηριακή λήψη των υπέρυθρων εικόνων, και 2) ο νευρο-επεξεργαστής ANZA που χρησιμοποιήθηκε για την γρήγορη επεξεργασία των διανυσμάτων-γνωρισμάτων. Πειραματικά αποτελέσματα με το νευρωνικό δίκτυο back-propagation σε ένα δείγμα 21 υπέρυθρων εικόνων έδειξαν ότι είναι δυνατός ο διαχωρισμός υγιών από παθολογικά δείγματα με τρόπο πιο εύστοχο από τη διάγνωση ενός μη-εμπειρογνώμονα γιατρού.

[Σ#5] **Kaburlasos VG, Tacker EC, and Egbert DD, "A Plastic Self-Adaptive Learning Machine for Pattern Recognition",** ***Proceedings of the 1989 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*****, Cambridge MA, 14-17 November 1989, vol. 2, pp. 824-827.**

Παρουσιάζεται η οικογένεια νευρωνικών δικτύων PSALM (Plastic Self-Adaptive Learning Machines). Τα δίκτυα PSALM αποτελούνται από δύο στρώματα νευρώνων, είναι ανταγωνιστικά (competitive), και οι εξισώσεις λειτουργίας τους αναπροσαρμόζουν συνεχώς τις έδρες πολυέδρων στον N-διάστατο Ευκλείδειο χώρο καθώς και τον όγκο των πολυέδρων. Επαληθεύονται με προσομοίωση και ερμηνεύονται γεωμετρικά στο επίπεδο διάφορες ιδιότητες όπως: τα PSALM είναι αυτό-οργανούμενα, προσαρμόζονται συνεχώς στο εξωτερικό περιβάλλον, μπορούν να ορίζουν νέες κατηγορίες, έχουν την ιδιότητα να ξεχνούν παλιές κατηγορίες, κλπ.

[Σ#6] **Egbert DD, Kaburlasos VG, and Goodman PH, "Neural Network Discrimination of Subtle Image Patterns",** ***Proceedings of the IEEE 1990 International Joint Conference on Neural Networks*** **(*****IJCNN'90*****), San-Diego CA, 14-17 June 1990, vol. 1, pp. 517-524.**

Μελετήθηκε πειραματικά η σημασία διαφόρων παραμέτρων στην αυτοματοποιημένη διάγνωση κακώσεων υπερέκτασης στον αυχένα (whiplash injury) χρησιμοποιώντας υπέρυθρες εικόνες. Διάφορες εναλλακτικές τεχνικές ψηφιακής προ-επεξεργασίας εικόνων δοκιμάστηκαν συγκριτικά για τον καθορισμό διανυσμάτων-γνωρισμάτων (feature vectors) και την χρήση αυτών από ένα νευρωνικό δίκτυο. Δύο διαφορετικά εμπορικά πακέτα υλοποίησης του νευρωνικού δικτύου back-propagation χρησιμοποιήθηκαν συγκριτικά. Επιπλέον, τα αποτελέσματα μιας συμβατικής μεθόδου "πλησιέστερου γείτονα" παρατίθενται σχετικά με τον διαχωρισμό 20 δειγμάτων σε "ασθενείς" και "μη-ασθενείς". Τα πειραματικά αποτελέσματα ήταν πολύ ενθαρρυντικά και αναδεικνύουν την αποτελεσματικότητα του νευρωνικού δικτύου back-propagation καθώς και τη δυνατότητα υποκατάστασης ενός εμπειρογνώμονα γιατρού από εξειδικευμένο λιγισμικό.

[Σ#7] **Kaburlasos VG, Publicover NG, Egbert DD, Liu G, and Burbey IE, "Monitoring the Propagation of Electrical Excitation in Smooth Muscle Tissue: A B-Spline Approach",** ***Proceedings of the IASTED 1990 International Conference on Artificial Intelligence Applications and Neural Networks,*** **Zurich Switzerland, 25-27 June 1990.**

Η διάδοση ηλεκτρικών διαταραχών πάνω στην επιφάνεια του στομάχου μελετήθηκε με τη βοήθεια ψηφιακών εικόνων που ελήφθησαν εργαστηριακά. Κατάλληλα φθορίζοντα υγρά χρησιμοποιήθηκαν για να αποκαλύψουν το δυναμικό κάθε σημείου της εικόνας. Στόχος ήταν ο εντοπισμός του σημείου εκκίνησης (pace maker) των ηλεκτρικών διαταραχών καθώς και ο τύπος (pattern) και η ταχύτητα διάδοσής τους πάνω στην επιφάνεια του στομάχου. Οι στόχοι επιτεύχθηκαν χρησιμοποιώντας καμπύλες B-splines. Συγκεκριμένα, με κατάλληλους αλγόριθμους επεξεργασίας εικόνας, διάφορα σημεία ελέγχου (control points) εντοπίστηκαν πάνω σε κάθε εικόνα και με βάση αυτά τα σημεία ορίστηκε μια καμπύλη B-spline. Η υπέρθεση διαδοχικών τέτοιων καμπυλών από διαδοχικά δείγματα εικόνων αποκάλυψε το σημείο εκκίνησης και τον τρόπο (κατεύθυνση, ταχύτητα, κλπ) διάδοσης της ηλεκτρικής διέγερσης.

[Σ#8] **Kaburlasos VG, Egbert DD, and Rao M, "A Hardware Implementation of the Adaptive Resonance Theory Neural Network",** ***Proceedings of the 1991 Golden West Conference on Intelligent Systems,*** **Reno NV, 3-5 June 1991, pp. 21-28.**

Η νευρωνική αρχιτεκτονική ART1 υλοποιήθηκε σε ψηφιακό hardware. Εξηγείται ο τρόπος υλοποίησης των μη-γραμμικών διαφορικών εξισώσεων που περιγράφουν τη λειτουργία της αρχιτεκτονικής ART1. Μετά από ορισμένες παραδοχές ο απλοποιημένος αλγόριθμος ART1 για εκμάθηση και αναγνώριση παρουσιάζεται με τη μορφή διαγράμματος ροής. Η απλοποιημένη αρχιτεκτονική ART1 υλοποιήθηκε με δύο μικρο-επεξεργαστές 8032 που προσομοιώνουν τα στρώματα νευρώνων F1 και F2 του ART1. Διάφορα τεχνικά προβλήματα και ο τρόπος επίλυσής τους περιγράφονται λεπτομερώς. Η ταχύτητα λειτουργίας της υλοποιημένης αρχιτεκτονικής μετρήθηκε και συγκρίθηκε με την ταχύτητα μιας συμβατικής υλοποίησης του ίδιου αλγόριθμου σε λογισμικό.

[Σ#9] **Whitchey JH, Egbert DD, Kaburlasos VG, and Goodman PH, "Unsupervised Neural Network Discrimination of Subtle Image Patterns",** ***Proceedings of the 1991 Golden West Conference on Intelligent Systems*****, Reno NV, 3-5 June 1991, pp. 1-8.**

Η επίδοση διαφόρων αλγορίθμων, νευρωνικών και μη-νευρωνικών, εξετάστηκε συγκριτικά σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα εκμάθησης και διαχωρισμού ιατρικών δειγμάτων σε "ασθενείς" και "μη-ασθενείς". Τα δεδομένα ήταν διανύσματα-γνωρισμάτων (feature vectors) που προέκυψαν από την κατάλληλη ψηφιακή επεξεργασία 20 υπέρυθρων ιατρικών εικόνων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν του πλησιέστερου γείτονα, μέγιστης πιθανοφάνειας, και οι νευρωνικές μέθοδοι back-propagation και ART2. Η back-propagation έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα.

[Σ#10] Goodman PH, Kaburlasos VG, Egbert DD, Carpenter GA, Grossberg S, Reynolds JH, Hammermeister K, Marshall G, and Grover F, "Fuzzy ARTMAP neural network prediction of heart surgery mortality," *Proceedings of the Wang Conference on Neural Networks Learning, Recognition, and Control*, Boston MA, 14-17 May 1992, pp. 48.

Ο νευρωνικός αλγόριθμος "Voting fuzzy-ARTMAP" χρησιμοποιήθηκε σε μια συγκριτική μελέτη επεξεργασίας ιατρικών δεδομένων για την ανακάλυψη αποτελεσματικών ιατρικών πρακτικών. Η συγκεκριμένη εφαρμογή αφορά στην πρόβλεψη θνησιμότητας ασθενών που κάνανε εγχείρηση καρδιάς. Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 11,057 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν στα ιατρικά κέντρα των ΗΠΑ "US Veterans Affairs Medical Centers" στα έτη 1987 και 1989. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν ιδιαίτερα πλεονεκτικά σε σχέση με τα αποτελέσματα επτά επιλεγμένων συμβατικών αλγορίθμων. Επιπλέον, ο αλγόριθμος "Voting fuzzy-ARTMAP" έδωσε συγκεκριμένα διαστήματα τιμών των μεταβλητών εισόδου για διάφορα σμήνη (clusters) των κατηγοριών που εντόπισε.

[Σ#11] Kelly AJ, Goodman PH, Kaburlasos VG, Egbert DD, and Hardin ME, "Neural Network Prediction of Child Sexual Abuse", *Clinical Research*, vol. 40, iss. 1, pp. A99, 1992.

Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν η διαπίστωση σεξουαλικής κακοποίησης παιδιών με βάση τις απαντήσεις τους σε ένα ερωτηματολόγιο. Ένα διάνυσμα-γνωρισμάτων (feature vector) προέκυψε από κάθε ερωτηματολόγιο και ένας συνολικός αριθμός από 640 διανύσματα χρησιμοποιήθηκε σ' αυτήν την εργασία. Δύο ομάδες διανυσμάτων Α και Β σχηματίστηκαν έτσι ώστε τα μισά περίπου διανύσματα σε κάθε ομάδα αντιστοιχούσαν σε κακοποιημένα παιδιά. Τα διανύσματα της ομάδας Α χρησιμοποιήθηκαν για εκμάθηση (training) ενώ τα διανύσματα της ομάδας Β χρησιμοποιήθηκαν για έλεγχο (testing) με ένα νευρωνικό δίκτυο ARTMAP. Τα αποτελέσματα βρέθηκαν να είναι εξίσου καλά με τα αποτελέσματα που προέκυψαν χρησιμοποιώντας μια μέθοδο γραμμικού διαχωρισμού (linear discriminant analysis). Επιπλέον, το ARTMAP αποκάλυψε σμήνη (clusters) στα δεδομένα για περαιτέρω μελέτη.

[Σ#12] Goodman PH, Kaburlasos VG, Egbert DD, Carpenter GA, Grossberg S, Reynolds JH, Rosen DB, and Hartz AJ, "Fuzzy ARTMAP neural network compared to linear discriminant analysis prediction of the length of hospital stay in patients with pneumonia," in *Fuzzy Logic Technology & Applications*, R.J. Marks II (ed.), chapter 11 Bioengineering, 1994. New York, NY: IEEE Press (*Proceedings of the IEEE 1992 Intl. Conf. on Systems, Man and Cybernetics*, Chicago IL, 18-21 October 1992, vol. 1, pp. 748-753).

Αυτή η εργασία προτείνει μια τεχνική για ιατρική πρόγνωση χρησιμοποιώντας μεγάλα και πολυμεταβλητά αρχεία δεδομένων τα οποία χαρακτηρίζονται από ελλειπή ή λανθασμένα στοιχεία που είναι δύσκολο να αναλυθούν με συμβατικές μεθόδους. Ο συγκεκριμένος στόχος ήταν η πρόβλεψη του χρόνου διαμονής που απαιτείται σε νοσοκομείο για ασθενείς με πνευμονία. Χρησιμοποιήθηκαν πολυμεταβλητά ανύσματα ασθενών για να προβλέψουν το χρόνο παραμονής τους σε νοσοκομείο. Δύο μέθοδοι πρόβλεψης αξιολογήθηκαν συγκριτικά: 1) η συμβατική μέθοδος γραμμικού διαχωρισμού (linear discriminant analysis), και 2) ο νευρωνικός αλγόριθμος fuzzy-ART. Το αποτέλεσμα δικαίωσε τον αλγόριθμο fuzzy-ART σε ορισμένους δείκτες επίδοσης.

[Σ#13] Πετρίδης Β, Καμπουρλάζος Β, Πατεράκης Ε, και Κεχαγιάς Α, "Ασαφείς, Νευρωνικές και Γενετικές Μέθοδοι Ευφυούς Ελέγχου", *Πρακτικά Διημέρου "Σύγχρονες Τεχνολογίες Αυτομάτου Ελέγχου" με χορηγό το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας*, Αθήνα, Ξενοδοχείο Intercontinental, 14-15 Δεκεμβρίου 1995, pp. 93-97.

Τρεις διαφορετικές μέθοδοι αναγνώρισης συστημάτων συνοψίζονται οι οποίες βασίζονται στη χρήση ασαφών συστημάτων, νευρωνικών δικτύων και γενετικών αλγορίθμων. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα εφαρμογής των προτεινόμενων μεθόδων σε πρακτικά προβλήματα αναγνώρισης προτύπων και ελέγχου συστημάτων τα οποία χαρακτηρίζονται από αβεβαιότητα και πολυπλοκότητα. Σε ότι αφορά τη λήψη αποφάσεων με ασαφή συστήματα, η τεχνική FLN (Fuzzy Lattice Neurocomputing) περιγράφεται και κατόπιν εφαρμόζεται για αναγνώριση και διαχωρισμό ηχητικών benchmark δεδομένων. Γίνονται συγκρίσεις με άλλες νευρωνικές αρχιτεκτονικές και αναδεικνύεται η υπεροχή του FLN έναντι άλλων μεθόδων.

[Σ#14] **Petridis V, Kaburlasos VG, Brett P, Parker T, and Day JCC, "Two Level Fuzzy Lattice (2L-FL) Supervised Clustering : A New Method for Soft Tissue Identification in Surgery",** ***Proceedings of the CESA / IMACS 1996 Multiconference*****, Lille France, 9-12 July 1996, pp. 232-237.**

Με στόχο την υλοποίηση σε ένα χειρουργικό μηχατρονικό εργαλείο, μελετήθηκε η αυτοματοποίηση της τεχνικής της εισαγωγής αναισθητικού στην επισκληρίδια κοιλότητα της σπονδυλικής στήλης μέσω μιας σύριγγας στην άκρη της οποίας είναι προσαρμοσμένοι αισθητήρες. Για να προσδιοριστεί η θέση της σύριγγας αρκεί να είναι γνωστοί οι ιστοί μέσα στους οποίους βρίσκεται το άκρο της. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε επιτυχώς με ένα νέο αλγόριθμο για εκμάθηση και λήψη αποφάσεων που ονομάζεται 2L-FL (2-Level Fuzzy-Lattice). Η εκμάθηση πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας μια απόσταση (metric) που ορίζεται σε ένα (μαθηματικό) δικτύωμα. Η αναγνώριση των ιστών πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο *μέτρο διάταξης* (inclusion measure). Δείχνονται πειραματικά αποτελέσματα αναγνώρισης όπου χρησιμοποιούνται 27 φασματικές κυματομορφές τύπου Raman που αντιστοιχούν σε τέσσερις διαφορετικούς ιστούς (δέρμα, χόνδρος, λίπος, και μύες). Τα προαναφερθέντα φάσματα μετασχηματίστηκαν κατά Fourier και χρησιμοποιήθηκαν οι πρώτες συνιστώσες της φάσης, καθώς και η μέση τιμή του μέτρου, για εκπαίδευση και αναγνώριση από το 2L-FL. Το αποτέλεσμα ήταν 100% επιτυχής αναγνώριση των ιστών σε όλα τα πειράματα.

[Σ#15] **Kaburlasos VG, and Petridis V, "Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN)",** ***Proceedings of the Fifth International Conference on Intelligent Systems*****, Reno NV, 19-21 June 1996, pp. 56-60.**

Το νευρωνικό δίκτυο FLN (Fuzzy Lattice Neurocomputing) παρουσιάζεται βασιζόμενο σε νέα μαθηματικά εργαλεία με δυνατότητα εφαρμογής για ομαδοποίηση (clustering) και εκτός του Ευκλείδειου χώρου. Οι αρχές λειτουργίας του FLN ανάγονται στην γνωστή νευρωνική αρχιτεκτονική ART (Adaptive Resonance Theory). Τρία παραδείγματα παρουσιάζονται στον Ευκλείδειο χώρο. Το πρώτο παράδειγμα δείχνει την ικανότητα του FLN να διαχωρίζει μη-γραμμικά διαχωριζόμενα συνθετικά δεδομένα. Το δεύτερο παράδειγμα δείχνει την ικανότητα του FLN να μαθαίνει συνθετικά δεδομένα με μια "τρύπα" στο μέσον τους (non-convex data). Το τρίτο παράδειγμα είναι μια ομαδοποίηση των Fisher IRIS (benchmark) δεδομένων όπου οι τρεις κατηγορίες διαχωρίζονται χωρίς δάσκαλο με συνολική επιτυχία 98%.

[Σ#16] **Petridis V, and Kaburlasos VG, "FLN: A Fuzzy Lattice Neurocomputing Scheme for Clustering",** ***Proc. of the 1996 World Congress on Neural Networks*****, San Diego CA, 15-20 Sep. 1996, pp. 942-945.**

Ο νευρωνικός αλγόριθμος FLN (Fuzzy Lattice Neurocomputing) περιγράφεται με έμφαση στην εφαρμογή του στον Ευκλείδειο χώρο. Δίνεται έμφαση σε τεχνικές λεπτομέρειες μιας harware υλοποίησης της αρχιτεκτονικής FLN. Παρουσιάζονται συγκριτικά αποτελέσματα αναγνώρισης σε δύο benchmark σετ δεδομένων στον Ευκλείδειο χώρο. Τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν με εφαρμογή του FLN υπερτερούν των αποτελεσμάτων άλλων συμβατικών μεθόδων από τη βιβλιογραφία. Τονίζεται η δυνατότητα εφαρμογής του FLN και εκτός του Ευκλείδειου χώρου.

[Σ#17] **Kaburlasos V, Petridis V, Allotta B, and Dario P, "Automatic Detection of Bone Breakthrough in Orthopedics by Fuzzy Lattice Reasoning (FLR) : The Case of Drilling in the Osteosynthesis of Long Bones",** ***Proceedings of the Mechatronical Computer Systems for Perception and Action (MCPA'97)*** **, Pisa Italy, 10-12 February 1997, pp. 33-40.**

Με σκοπό την ανάπτυξη ενός μηχατρονικού χειρουργικού εργαλείου, ένα πρόβλημα ορθοπεδικής εγχείρησης αντιμετωπίστηκε με μια νέα μέθοδο εξαγωγής συμπερασμάτων. Η εγχείρηση αφορά τη διάτρηση του μηριαίου οστού με ηλεκτρικό τρυπάνι με σκοπό την εισαγωγή μιας τεχνητής προσθήκης. Για τον έλεγχο της κίνησης του τρυπανιού είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός της θέσης του τρυπανιού σχετικά με το οστό, και αυτό κατέστη δυνατό εφαρμόζοντας *συλλογιστική ασαφών δικτυωμάτων* (fuzzy lattice reasoning) πάνω σε πειραματικά δεδομένα της δύναμης αντίδρασης του οστού που τρυπιέται. Η *συλλογιστική ασαφών δικτυωμάτων* (FLR) εισάγεται σ' αυτήν την εργασία με αναφορές στη θεωρία των (μαθηματικών) δικτυωμάτων. Οι διαδικασίες λήψης των δεδομένων και προ-επεξεργασίας περιγράφονται λεπτομερώς. Καταστάσεις ασυνήθιστες, όπως η διάτρηση ραγισμένων οστών καθώς και αβέβαιων μετρήσεων που προσδιορίζονται με ένα διάστημα τιμών, αντιμετωπίζονται επιτυχώς όπως δείχνουν πειραματικά αποτελέσματα που παρατίθενται συγκριτικά.

[Σ#18] **Kaburlasos VG, Petridis V, Brett P, and Baker D, "On-line Estimation of the Stapes-Bone Thickness in Stapedotomy by Learning a Linear Association of the Force and Torque Drilling Profiles",** ***Proceedings of the IASTED 1997 International Conference on Intelligent Information Systems*** **(*****ISS'97*****), Grand Bahama Island, Bahamas, 8-10 December 1997, pp. 80-84.**

Παρουσιάζεται η επιτυχής εφαρμογή νέων τεχνικών για εκμάθηση, κατάταξη (classification) και εξαγωγή γνωρισμάτων (feature extraction) στη χειρουργική επέμβαση διάτρησης του οστού του αναβολέα στο αυτί. Η διεξαγωγή, με ασφάλεια, της προαναφερθείσης χειρουργικής επέμβασης απαιτεί γνώση του πάχους του οστού του αναβολέα που δεν είναι δυνατό να γίνει με μέτρηση "πριν από την έναρξη της επέμβασης". Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια νέα τεχνική εκτίμησης του πάχους του οστού του αναβολέα κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης από δεδομένα δύναμης και ροπής διάτρησης. Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα που ελήφθησαν εργαστηριακά με σκοπό την εκτίμηση του πάχους του οστού του αναβολέα με την τεχνική εκμάθησης 2L-FL. Η τεχνική 2L-FL εφαρμόστηκε σε ένα κρυμμένο-δικτύωμα (hidden-lattice) που ορίζεται πάνω στο σύνολο των γραμμικών τελεστών που απεικονίζουν γνωρίσματα της δύναμης σε γνωρίσματα της ροπής. Τα πειραματικά αποτελέσματα δείχνουν ότι είναι δυνατή η εφαρμογή της τεχνικής που προτείνεται μέσω ενός μηχατρονικού χειρουργικού εργαλείου για την ακριβή εκτίμηση του πάχους του οστού του αναβολέα κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης.

[Σ#19] **Kaburlasos VG, Petridis V, Brett P, and Baker D, "Learning a Linear Association of Drilling Profiles in Stapedotomy Surgery", *Proceedings of the IEEE 1998 International Conference on Robotics & Automation (ICRA'98)*, Leuven, Belgium, 16-20 May 1998, vol.1, pp. 705-710.**

Η μέθοδος εκμάθησης 2L-FL (2-Level Fuzzy-Lattice) χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του πάχους του οστού του αναβολέα στο αυτί κατά τη διάρκεια της εγχείρησης διάτρησης του προαναφερθέντος οστού μέσω ενός μηχατρονικού χειρουργικού εργαλείου. Χρησιμοποιήθηκαν εργαστηριακά δεδομένα δύναμης και ροπής. Σ' αυτήν την εργασία η μέθοδος εκμάθησης 2L-FL εφαρμόστηκε συγκριτικά σε δύο διαφορετικά μεταξύ τους *μερικώς διατεταγμένα σύνολα* που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων δύναμης και ροπής διάτρησης με σκοπό την επιλογή του *μερικώς διατεταγμένου συνόλου* που δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα. Σκιαγραφείται η χρήση της μεθόδου εκμάθησης 2L-FL σε άλλες χειρουργικές και βιομηχανικές εφαρμογές όπου εμφανίζονται ανόμοιοι τύποι δεδομένων και υπάρχει έλλειψη αναλυτικών μοντέλων.

[Σ#20] **Kaburlasos VG, and Petridis V, "A Unifying Framework for Hybrid Information Processing", *Proceedings of the ISCA 7th International Conference on Intelligent Systems (ICIS'98)*, Paris, France, 1-3 July 1998, pp. 68-71.**

Σ' αυτήν την εργασία σκιαγραφείται ένα μαθηματικά αυστηρό πλαίσιο για την επεξεργασία ανόμοιων τύπων δεδομένων. Ο *χώρος των πρωταρχικών* (space of primaries) εισάγεται. Ένα *πρωταρχικό* (primary) ορίζεται πάνω σε ένα χώρο πιθανότητας και επιλύσιμες εξισώσεις ανάμεσα σε κλάσεις ισοδυναμίας, δηλ. ανάμεσα σε *γεγονότα* (events) του χώρου πιθανότητας, μπορούν να οριστούν και να γίνει η επεξεργασία τους μέσα σε ένα μετρικό δικτύωμα (metric lattice). Η επιλυσιμότητα των εξισώσεων ανάμεσα σε γεγονότα (events) οφείλεται στον ορισμό μιας Αβελιανής ομάδας. Μια τεχνική συλλογιστικής με το όνομα ABC-scheme ορίζεται πάνω σε ένα σύνολο λογικών κανόνων, όπου η "υπόθεση" και το "συμπέρασμα" ενός λογικού κανόνα είναι γεγονότα (events) ενός χώρου πιθανότητας. Το ABC-scheme έχει τα εξής δύο πλεονεκτήματα: 1) είναι δυνατή η προσαρμοστική (adaptive) εκμάθηση λογικών κανόνων, και 2) είναι δυνατή η γενίκευση λογικών κανόνων. Χάρη στην επιλυσιμότητα των εξισώσεων μεταξύ γεγονότων (events) είναι δυνατή η κατάστρωση ενός δυναμικού μοντέλου συλλογιστικής που βασίζεται σε κανόνες. Σκιαγραφείται μια ενδεχόμενη εφαρμογή σε ένα πρόβλημα της αγοραστικής συμπεριφοράς καταναλωτών.

[Σ#21] **Πετρίδης Β, Καμπουρλάζος Β, Κεχαγιάς Α, "Εφαρμογές Τεχνικών Ευφυούς Ελέγχου σε Χειρουργικές Επεμβάσεις", *Πρακτικά 2ου Συνεδρίου Τεχνολογίας και Αυτοματισμού*, Θεσσαλονίκη, Συνεδριακό Κέντρο HELEXPO, 2-3 Οκτωβρίου 1998, pp. 182-187.**

Συνοψίζονται τρόποι αντιμετώπισης συγκεκριμένων προβλημάτων αυτομάτου ελέγχου στη χειρουργική με τεχνικές ευφυούς ελέγχου. Τα προαναφερθέντα προβλήματα σχετίζονται με τη διάτρηση μαλακών ιστών. Οι λύσεις που προτείνονται αφορούν την αυτόματη ανάσχεση ενός μηχατρονικού χειρουργικού εργαλείου όταν ολοκληρωθεί η εισχώρηση του, ώστε να αποφευχθεί η καταστροφή των ιστών ακριβώς πίσω από το σημείο επέμβασης. Χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι εκμάθησης για εκτίμηση αγνώστων και χρήσιμων παραμέτρων. Η εκμάθηση επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μετρήσεις που πάρθηκαν σε άλλες παρόμοιες χειρουργικές επεμβάσεις. Δείχνονται τα σχετικά αποτελέσματα εφαρμογής συγκεκριμένων τεχνικών στις εξής χειρουργικές επεμβάσεις: 1) διάτρηση του αναβολέα στο εσωτερικό αυτί, 2) διάτρηση της επισκληρίδιας πλάκας στη σπονδυλική στήλη, και 3) διάτρηση του μηριαίου οστού.

[Σ#22] Kaburlasos VG, and Petridis V, "Regression on Heterogeneous Fuzzy Data", ***Proceedings of the 7th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing* (*EUFIT'99*), Aachen, Germany, 13-16 September 1999, session CC2.**

Ένας νέος φορμαλισμός εισάγεται για την επεξεργασία ετερογενών τύπων δεδομένων όπως αριθμητικά δεδομένα, διαστήματα, και ασαφή δεδομένα. Οι προαναφερθέντες τύποι δεδομένων αναπαριστάνονται σαν ασαφείς αριθμοί με υποστήριξη διαστήματος (fuzzy numbers with an interval support) και κατάλληλη συνάρτηση συμμετοχής. Ο όρος Fuzzy Interval Number (FIN) εισάγεται αναφορικά με τους προηγούμενους τύπους δεδομένων. Μια σημαντική καινοτομία αυτής της εργασίας είναι ότι προτείνονται FIN's με αρνητικές συναρτήσεις συμμετοχής, επιπλέον των θετικών συναρτήσεων συμμετοχής. Παρουσιάζεται ένα σύνολο μαθηματικών ιδιοτήτων και εργαλείων για τα FIN's, όπως μια σχέση μερικής διάταξης, μια συνάρτηση απόστασης, μια πράξη πρόσθεσης και μια πράξη πολλαπλασιασμού των FIN's. Ο νέος φορμαλισμός χρησιμοποιείται για παλινδρόμηση (regression) πάνω σε FIN. Δύο εφαρμογές παλινδρόμησης (regression) σε δεδομένα από τη βιβλιογραφία αναδεικνύουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα της προτεινόμενης μεθόδου όπως: 1) δυνατότητα μείωσης των λογικών κανόνων ενός ασαφούς συστήματος, και 2) γενίκευση των υπαρχόντων λογικών κανόνων ενός ασαφούς συστήματος.

[Σ#23] Petridis V, and Kaburlasos VG, "Modeling of Systems Using Heterogeneous Data", ***Proceedings of the 1999 IEEE International Conference Systems, Man & Cybernetics* (*IEEE SMC'99*), Tokyo, Japan, 12-15 October 1999, session FQ04, pp. V308-V313.**

Μια νέα μεθοδολογία προτείνεται για την ταυτόχρονη επεξεργασία ετερογενών δεδομένων και συγκεκριμένα αριθμητικών και γλωσσικών (linguistic) δεδομένων. Δείχνεται πως τα προαναφερθέντα αριθμητικά και γλωσσικά δεδομένα μπορούν να παρασταθούν σαν *ασαφείς αριθμοί με υποστήριξη διαστήματος* (fuzzy numbers with an interval support) και είτε θετικές είτε αρνητικές συναρτήσεις συμμετοχής. Έμφαση δίνεται στην παρουσίαση μιας τεχνικής για παλινδρόμηση (regression) που βασίζεται σε μια κατάλληλη αναπαράσταση των δεδομένων με 3×4 πίνακες. Η "υπόθεση" ενός λογικού κανόνα είναι μια σύζευξη ασαφών αριθμών ενώ το "συμπέρασμα" ενός λογικού κανόνα μπορεί να είναι είτε ένας ασαφής αριθμός είτε μια γραμμική συνάρτηση εισόδου-εξόδου. Ένα πλεονέκτημα της προτεινόμενης τεχνικής παλινδρόμησης είναι προς την κατεύθυνση ενοποίησης της μοντελοποίησης συστημάτων με τεχνική τύπου Mamdani με την τεχνική τύπου Tagaki-Sugeno. Η αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης τεχνικής παλινδρόμησης δείχνεται σε ένα πρόβλημα προσδιορισμού των τιμών μιας πραγματικής συνάρτησης δύο μεταβλητών από τον ορισμό της προαναφερθείσης συνάρτησης από λίγους λογικούς κανόνες.

[Σ#24] Petridis V, and Kaburlasos VG, "An intelligent mechatronics solution for automated tool guidance in the epidural surgical procedure", ***Proceedings of the 7th Annual Conference on Mechatronics and Machine Vision in Practice* (*M2VIP'00*), Hervey Bay, Queensland, Australia, 19-21 September 2000, pp. 201-206.**

Μια νέα στατιστική τεχνική, που ονομάζεται *Voting σ-FLNMAP*, προτείνεται για την αναγνώριση μαλακών ιστών κατά την εισαγωγή αναισθητικού στην επισκληρίδια κοιλότητα της σπονδυλικής στήλης μέσω ενός μηχατρονικού χειρουργικού εργαλείου. Χρησιμοποιήθηκαν 29 φασματικές κυματομορφές τύπου Raman που ελήφθησαν εργαστηριακά. Στους αριθμητικούς υπολογισμούς μια ολόκληρη κυματομορφή τύπου Raman αντιμετωπίζεται σαν ένα και μόνο ένα δεδομένο στο δικτύωμα (lattice) όλων των δυνατών κυματομορφών Raman όπως εξηγείται στο κείμενο. Η τεχνική *Voting σ-FLNMAP* χρησιμοποιεί πολλαπλά νευρωνικά μοντέλα *σ-FLNMAP* για κατάταξη (classification). Η τελική αναγνώριση ενός μαλακού ιστού επιτυγχάνεται μετρώντας τις επιμέρους "απαντήσεις κατάταξης" που δίνει το κάθε ένα νευρωνικό μοντέλο *σ-FLNMAP*. Τα πλεονεκτήματα της τεχνικής *Voting σ-FLNMAP* δείχνονται πειραματικά και περιλαμβάνουν: 1) την επιτυχή αναγνώριση μαλακών ιστών, και 2) την ταχύτητα εκμάθησης η οποία αποδίδεται πρώτον, στην γρήγορη εκμάθηση ενός μοντέλου *σ-FLNMAP* με ένα "πέρασμα" των δεδομένων εκμάθησης, και δεύτερον, στο ότι ένα μοντέλο *σ-FLNMAP* χειρίζεται μια ολόκληρη κυματομορφή τύπου Raman σαν ένα δεδομένο συνεπώς μπορεί να παραληφθεί η διαδικασία της προ-επεξεργασίας (data preprocessing) για την εξαγωγή γνωρισμάτων (feature extraction).

[Σ#25] Πετρίδης Β, Καμπουρλάζος Β, Καζαρλής Σ, Πέτρου Λ, και Χασάπης Γ, "Προσομοίωση και Υπερ-κείμενο: Λογισμικό Εξάσκησης σε Συστήματα Πραγματικού Χρόνου (ΠΥΛΕΣ)", ***Περιλήψεις Εισηγήσεων Πανελλήνιου Συνεδρίου με θέμα "Έρευνα για την Ελληνική Εκπαίδευση"* με χορηγό το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας (Κ.Ε.Ε.) του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Αθήνα, Ξενοδοχείο Τιτάνια, 21-23 Σεπτεμβρίου 2000, σελ. 200-206.**

Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του προγράμματος ΠΥΛΕΣ κατά το οποίο αναπτύχθηκαν τρεις ξεχωριστές εφαρμογές λογισμικού για την υποστήριξη του εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων 1) «Κλασσικός Αυτόματος Έλεγχος» και «Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου», 2) «Αρχιτεκτονική Υπολογιστών» και

«Βιομηχανική Πληροφορική», και 3) «Μικροεπεξεργαστές και Περιφερειακά» και «Συστήματα Μικροϋπολογιστών» που διδάσκονται στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης. Τα χαρακτηριστικά των τριών εφαρμογών λογισμικού που αναπτύχθηκε περιελάμβαναν: 1) Συνεχή διαδικασία αυτοαξιολόγησης, 2) Ενσωμάτωση αριθμητικού λογισμικού καθώς και χρήση μιας βάσης δεδομένων (ΒΔ) με σκοπό την αντιμετώπιση ρεαλιστικών προβλημάτων κατά τη διδασκαλία, 3) Σύνδεση με το διαδίκτυο ώστε να υπάρξει η δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες που ανανεώνονται διαρκώς, και 4) Δυνατότητα αυτοματοποιημένης προσαρμογής της εξάσκησης του κάθε φοιτητή στο δικό του ρυθμό πρόσληψης γνώσης μέσω ενός μηχανισμού αυτοαξιολόγησης και πρότασης προβλημάτων. Τέλος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας στατιστικής ανάλυσης 1) των απαντήσεων των φοιτητών σε ερωτηματολόγια, και 2) των επιδόσεων στις τελικές (γραπτές) εξετάσεις δύο ομάδων φοιτητών: πρώτον, φοιτητών που διδάχτηκαν με παραδοσιακό τρόπο, και δεύτερον, φοιτητών που διδάχτηκαν με χρήση του λογισμικού, με τελικό σκοπό τη βελτιστοποίηση της χρήσης των υπαρχόντων πόρων και της παροχής νέων πόρων.

[Σ#26] Kaburlasos VG, Spais V, Petridis V, Petrou L, Kazarlis S, Maslaris N, and Kallinakis A, "Intelligent Clustering Techniques for Prediction of Sugar Production", *Proceedings of the European Workshop on Intelligent Forecasting, Diagnosis and Control,* Santorini, Greece, 24-28 June 2001.

Η έγκαιρη-, και ακριβής πρόβλεψη της ετήσιας σοδειάς ζαχαρότευτλων είναι σημαντική για την Βιομηχανία Ζάχαρης διότι τότε η συγκομιδή των τεύτλων μπορεί να διοργανωθεί αποτελεσματικά ώστε να αυξηθεί το περιθώριο κέρδους για τη Βιομηχανία. Αυτή η εργασία παρουσιάζει τεχνικές ευφυούς ομαδοποίησης (intelligent clustering) με σκοπό την αποτελεσματική πρόβλεψη της ετήσιας σοδειάς ζαχαρότευτλων καθώς και της αντίστοιχης παραγωγής ζάχαρης για λογαριασμό της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης (ΕΒΖ). Χρησιμοποιήθηκαν παραγωγικά-, και μετεωρολογικά- δεδομένα ένδεκα ετών. Τα πειραματικά αποτελέσματα που παρουσιάζονται εδώ δείχνουν ότι οι τεχνικές ευφυούς ομαδοποίησης που παρουσιάζονται σ' αυτήν την εργασία παρέχουν καλύτερες εκτιμήσεις της ετήσιας παραγωγής ζάχαρης από άλλες τεχνικές πρόβλεψης στις οποίες συμπεριλαμβάνεται και ένα δυναμικό μοντέλο συστήματος "διατήρησης ενέργειας".

[Σ#27] Petridis V, Petrou L, Kaburlasos VG, Spais V, and Kazarlis S, "Models for Predicting Sugar Production in Greece", *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου Αυτοματισμού, Ρομποτικής και Βιομηχανικής Παραγωγής – Ο Ρόλος της Τεχνολογίας Πληροφοριών*, Σαντορίνη, 28-30 Ιουνίου 2001.

Τρία μοντέλα πρόβλεψης της ετήσιας παραγωγής ζάχαρης στην Ελλάδα παρουσιάζονται και αξιολογούνται συγκριτικά, σε μια σειρά υπολογιστικών πειραμάτων χρησιμοποιώντας δεδομένα τριών εργοστασίων της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης (ΕΒΖ) που καλύπτουν μια χρονική περίοδο ένδεκα ετών. Τα μοντέλα περιλαμβάνουν: 1) ένα γραμμικό μοντέλο με μεταβλητές πεπερασμένου πεδίου ορισμού, 2) ένα μοντέλο μετατροπής ενέργειας, και 3) ένα μοντέλο ευφυούς ομαδοποίησης (intelligent clustering) των δεδομένων. Σχολιάζονται τα πλεονεκτήματα του κάθε μοντέλου πρόβλεψης και εξετάζεται η δυνατότητα για περαιτέρω βελτίωση στην ακρίβεια πρόβλεψης.

[Σ#28] Petridis V, Kaburlasos VG, Fragkou P, and Kehagias A, "Text Classification Using the σ-FLNMAP Neural Network", *Proceedings of the 2001 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2001*), Washington D.C., 14-19 July 2001, vol. 2, pp. 1362-1367.

Το νευρωνικό δίκτυο "σ-FLNMAP" εισάγεται και χρησιμοποιείται για κατάταξη κειμένων από την συλλογή Brown Corpus της βάσης λεκτικών δεδομένων Wordnet. Το νευρωνικό δίκτυο "σ-FLNMAP" παρουσιάζεται εδώ σαν μια βελτιωμένη επέκταση του γνωστού νευρωνικού δικτύου fuzzy-ARTMAP στο πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων. Η επίδοση κατάταξης ενός μεμονωμένου σ-FLNMAP αυξάνεται με την στατιστική στρατηγική "σ-FLNMAP with Voting" κατά την οποία εκπαιδεύονται N "ψηφοφόροι" τύπου σ-FLNMAP, πάνω σε διαφορετικές αντιμεταθέσεις του συνόλου των δεδομένων εκπαίδευσης, και στη συνέχεια, ένα δεδομένο ελέγχου ταξινομείται στην κατηγορία που λαμβάνει τους περισσότερους ψήφους. Σε μια σειρά πειραμάτων η επίδοση της στρατηγικής "σ-FLNMAP with Voting" εμφανίζεται να είναι ανώτερη από την επίδοση άλλων αλγόριθμων κατάταξης όπως ενός αλγόριθμου K πλησιέστερων γειτόνων, και απλών ταξινομητών Bayes. Αρκετοί και διαφορετικοί τρόποι αναπαράστασης διανύσματος για τα κείμενα δοκιμάστηκαν, π.χ. χρησιμοποιώντας λέξεις, ουσιαστικά ονόματα, ρήματα, "νοήματα" των λέξεων, κλπ. Ένα από τα συμπεράσματα αυτής της εργασίας είναι ότι η χρήση των "νοημάτων (των λέξεων)" αυξάνει οριακά το ενδεχόμενο ορθής κατάταξης ενός κειμένου.

[Σ#29] Kaburlasos VG, "Novel fuzzy system modeling for automatic control applications," *Proceedings 4th Intl. Conference on Technology & Automation*, Thessaloniki, Greece, 5-6 October 2002, pp. 268-275.

Αυτή η εργασία πραγματεύεται το πρόβλημα μοντελοποίησης συστημάτων ανοιχτού βρόχου χρησιμοποιώντας δεδομένα εισόδου-εξόδου. Τα δεδομένα μπορεί να είναι είτε αριθμητικά είτε γλωσσικά (ασαφή). Δείχνεται πως διάφορες συμβατικές τεχνικές μοντελοποίησης όπως ARMA, καθώς και νευρωνικά δίκτυα, παρά την ικανότητά τους για γενίκευση, είναι περιορισμένες διότι ο πληθάριθμος των προαναφερθέντων τεχνικών μοντελοποίησης ισούται με τον πληθάριθμο $\aleph_1$ του συνόλου των πραγματικών αριθμών. Συστήματα ασαφούς συμπερασμού (Fuzzy Inference Systems – FIS) τύπου Mamdani μελετούνται στη συνέχεια. Σημαντικά πλεονεκτήματα ενός FIS περιλαμβάνουν, πρώτον, την ικανότητά τους για γενίκευση και, δεύτερον, τον μεγαλύτερο πληθάριθμο τους $\aleph_2 = 2^{\aleph_1} > \aleph_1$. Συνεπώς, υπάρχουν απείρως περισσότερα μοντέλα FIS από συμβατικά μοντέλα για βελτίωση προσέγγισης της συνάρτησης εισόδου-εξόδου σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή. Ένας αλγόριθμος FIS παρουσιάζεται εδώ η εφαρμογή του οποίου δείχνεται σε ένα απλό πρόβλημα. Η ρύθμιση ασαφών κανόνων είναι δυνατή με αλγεβρικές τεχνικές που βελτιστοποιούν μια συνάρτηση κόστους η οποία βασίζεται σε μια νέα μετρική απόσταση d_K μεταξύ ασαφών αριθμών με οποιαδήποτε συνάρτηση συμμετοχής.

[Σ#30] Kaburlasos VG, and Kazarlis S. "*σ-FLNMAP* with Voting (*σFLNMAPwV*): A genetically optimized ensemble of classifiers with the capacity to deal with partially-ordered, disparate types of data. Application to financial problems," *Proceedings of the 4th Intl. Conference on Technology & Automation*, Thessaloniki, Greece, 5-6 October 2002, pp. 276-281.

Η σύγχρονη σχεδίαση συστημάτων θεωρεί, όλο και πιο συχνά, μη-αριθμητικά δεδομένα. Αυτή η εργασία προτείνει την μαθηματική θεωρία πλεγμάτων (mathematical lattice theory) σαν ένα χρήσιμο πλαίσιο για την ενοποίηση και την αυστηρή ανάλυση και σχεδιασμό συστημάτων που εμπλέκουν αριθμητικά ή/και μη-αριθμητικά δεδομένα σε οποιοδήποτε συνδυασμό. Εδώ παρουσιάζεται ο ταξινομητής *σ-FLNMAP* ο οποίος μπορεί να εφαρμοστεί σε δεδομένα με διάταξη πλέγματος. Δείχνεται πως ο ταξινομητής *σ-FLNMAP* λειτουργεί υπολογίζοντας διαστήματα στοιχείων ενός πλέγματος και, επιπλέον, ένα διάστημα ερμηνεύεται σαν ένας κανόνας. Η επίδοση του *σ-FLNMAP* σε προβλήματα ταξινόμησης μπορεί να βελτιωθεί με τον υπολογισμό μιας κατάλληλης συνάρτησης τιμοδότησης με έναν γενετικό αλγόριθμο. Περαιτέρω βελτίωση είναι δυνατή χρησιμοποιώντας έναν αριθμό "ψηφοφόρων" ταξινομητών *σ-FLNMAP*, που ονομάζονται *σ-FLNMAP* with Voting ή *σFLNwV*, εν συντομία. Ο ταξινομητής *σFLNwV*, ο οποίος μπορεί να υλοποιηθεί είτε σαν νευρωνικό δίκτυο είτε σαν δένδρο αποφάσεων, χρησιμοποιείται εδώ σε χρηματο-οικονομικά προβλήματα μάθησης και αποφάσεων.

[Σ#31] Kaburlasos VG, and Petridis V, "Improved prediction of industrial yield based on tools from a normed linear space of Fuzzy Interval Numbers (FINs)," *Proceedings 11th Mediterranean Conference Control and Automation* (*MED'03*), Rhodes, Greece, 18-20 June 2003, session FM1-B.

Τα σύνολο F των ασαφών αριθμών διαστήματος (Fuzzy Interval Numbers ή *FIN*s εν συντομία) μελετάται αναλυτικά. Το *FIN* παρουσιάζεται σαν ένα σύνολο συναρτήσεων "παλμών" με το όνομα *γενικευμένα διαστήματα*. Ένα *FIN* μπορεί ερμηνευτεί σαν ένα συμβατικό κυρτό ασαφές σύνολο, ωστόσο ένα *FIN* μπορεί να έχει είτε θετική είτε αρνητική συνάρτηση συμμετοχής. Το σύνολο των γενικευμένων διαστημάτων ύψους h αποδεικνύεται ότι είναι γραμμικός χώρος με νόρμα και διάταξη πλέγματος. Δείχνεται ότι το σύνολο F είναι ένα μετρικό πλέγμα. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο νορμικός, γραμμικός χώρος T των *FIN*s με τριγωνικές συναρτήσεις συμμετοχής. Εισάγονται μαθηματικά εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται εδώ για βελτίωση της πρόβλεψης παραγωγής ζάχαρης από πληθυσμούς δειγμάτων για λογαριασμό της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης.

[Σ#32] Cripps A, Kaburlasos VG, Nguyen N, and Papadakis SE, "Improved experimental results using Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) Classifiers," *Proceedings of the International Conference on Machine Learning; Models, Technologies and Applications* (*MLMTA'03*), Las Vegas, NV, 23-26 June 2003, pp. 161-166.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει συγκριτικά πέντε ταξινομητές τύπου Fuzzy Lattice Neurocomputing ή FLN για συντομία. Ο μηχανισμός λειτουργίας του κάθε ταξινομητή ερμηνεύεται γεωμετρικά στο επίπεδο. Η εκμάθηση καθώς και η γενίκευση με κάποιον ταξινομητή βασίζεται στον υπολογισμό (παραλληλεπιπέδων) κουτιών στον N-διάστατο χώρο R^N. Η μάθηση, που βασίζεται σε δεδομένα αποθηκευμένα στη μνήμη του υπολογιστή, είναι πολυωνυμική τάξης $\mathcal{O}(n^3)$ όπου n είναι ο αριθμός των δεδομένων εκπαίδευσης. Το πρόβλημα της υπερ-εκπαίδευσης (overfitting) αποκλείεται εκ κατασκευής. Επί πλέον, ένας ταξινομητής FLN εξάγει λογικούς κανόνες από τα δεδομένα εκπαίδευσης και, επίσης, μπορεί να εφαρμοστεί πέραν του Ευκλείδειου χώρου R^N. Συγκεκριμένα ένας ταξινομητής FLN μπορεί να εφαρμοστεί σε χώρους δεδομένων με διάταξη πλέγματος έτσι ανόμοιοι τύποι δεδομένων μπορούν να εμπλακούν. Πειραματικά αποτελέσματα σε τρία γνωστά (benchmark) προβλήματα ταξινόμησης που εμπλέκουν δεδομένα διαφόρων μεγεθών καθώς και διαφόρων τύπων, δηλ. αριθμητικά /μη-αριθμητικά δεδομένα, είναι συγκριτικά καλύτερα από τα αποτελέσματα διαφόρων άλλων αλγορίθμων ταξινόμησης από τη βιβλιογραφία. Διάφορα θεωρητικά πλεονεκτήματα παρουσιάζονται συγκριτικά.

[Σ#33] Athanasiadis IN, Kaburlasos VG, Mitkas PA, and Petridis V. "Applying machine learning techniques on air quality data for real-time decision support," ***Proceedings 1st Intl. NAISO Symposium on Information Technologies in Environmental Engineering*** **(*ITEE'2003*), Gdansk, Poland, 24-27 June 2003. Technical Session 2: Practical Applications and Experiences. Abstract in ICSC-NAISO Academic Press, Canada (ISBN:3906454339), p.51.**

Σχετικά γρήγορες ατμοσφαιρικές μεταβολές απαιτούν συνεχή εποπτεία και αυτόματη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό-χρόνο, όπου η χρήση τεχνολογιών πληροφοριών (ΤΠ) μπορεί να είναι σημαντική. Αυτή η εργασία περιγράφει την εφαρμογή ενός νέου ταξινομητή, με το όνομα *σ-FLNMAP*, για εκτίμηση της συγκέντρωσης όζοντος στην ατμόσφαιρα. Σε μια σειρά υπολογιστικών πειραμάτων πάνω σε ατμοσφαιρικά δεδομένα, ο ταξινομητής *σ-FLNMAP* υπερέχει συγκριτικά με διάφορα νευρωνικά δίκτυα τύπου backpropagation καθώς και συγκριτικά με τον αλγόριθμο C4.5 Επιπλέον ο ταξινομητής *σ-FLNMAP* εξάγει λίγους μόνον κανόνες από τα δεδομένα. Ο ταξινομητής *σ-FLNMAP* μπορεί να υλοποιηθεί είτε σαν νευρωνικό δίκτυο είτε σαν δένδρο αποφάσεων. Σχολιάζονται οι δυνατότητες του ταξινομητή *σ-FLNMAP* σε εφαρμογές ΤΠ που βασίζονται στην δυνατότητα εφαρμογή του *σ-FLNMAP* σε μερικώς διατεταγμένα σύνολα δεδομένων.

[Σ#34] Kaburlasos VG, Moussiadis L, Tsoukalas V, Iliopoulou A, and Alevizos T, "Adaptive technological education delivery and student examination based on machine-learning tools," ***Supplementary Proceedings International Conference on Artificial Neural Networks & International Conf. on Neural Information Processing*** **(*ICANN/ICONIP 2003*), Istanbul, Turkey, 26 – 29 June 2003, pp. 478-481 (*invited paper* in Special Session SS05: Machine Learning Advances for Engineering Education).**

Η συνεχιζόμενη διεύρυνση της ανώτατης εκπαίδευσης στην Ελλάδα ακολουθείται από γρήγορες αυξήσεις στον αριθμό των εγγεγραμμένων φοιτητών. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη για την παροχή υψηλού επιπέδου τεχνολογικής εκπαίδευσης, η οποία συνεχώς ανανεώνεται, σε έναν διαρκώς αυξανόμενο αριθμό φοιτητών. Μια πιλοτική μελέτη εκπονείται στο τμήμα Βιομηχανικής Πληροφορικής του ΤΕΙ Καβάλας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση της προαναφερθείσας ανάγκης χρησιμοποιώντας νέα εργαλεία λογισμικού για διδασκαλία, καθώς και για εκπαίδευση, που υποστηρίζονται από τεχνολογίες μηχανικής μάθησης. Το λογισμικό θα υποστηρίζεται από παραμετρικά μοντέλα που εφαρμόζονται σε μερικώς διατεταγμένα δεδομένα ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός αριθμητικών και μη-αριθμητικών δεδομένων, επιπλέον οι παράμετροι των μοντέλων θα μπορούν να εκτιμώνται σε πραγματικό χρόνο. Αυτή η εργασία παρουσιάζει εισαγωγικά αποτελέσματα με έμφαση σε λογισμικό για εξέταση.

[Σ#35] Cripps A, Nguyen N, and Kaburlasos VG, "Three improved Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) classifiers," ***Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks*** **(*IJCNN'2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 3, pp. 1957-1962.**

Τρεις νέοι νευρωνικοί ταξινομητές ασαφών πλεγμάτων (Fuzzy Lattice Neural (FLN) classifiers), με ονόματα *FLNff* (FLN first fit), *FLNotf* (FLN ordered tightest fit), *FLNsf* (FLN selective fit), εισάγονται σ' αυτήν την εργασία. Η μάθηση είναι αυξητική (incremental), βασιζόμενη στη μνήμη (memory-based), ανεξάρτητη από τη σειρά παρουσίασης των δεδομένων εκπαίδευσης, και πολυωνυμική τάξεως $O(n^3)$ όπου n είναι ο αριθμός των δεδομένων εκπαίδευσης. Χρήσιμες γεωμετρικές ερμηνείες στο επίπεδο εξηγούν τους μηχανισμούς λειτουργίας των προαναφερθέντων ταξινομητών FLN η ικανότητα των οποίων επιδεικνύεται σε τρία γνωστά (benchmark) προβλήματα ταξινόμησης. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν παρουσιάζουν πλεονεκτήματα συγκριτικά με τα αντίστοιχα αποτελέσματα εναλλακτικών αλγορίθμων από τη βιβλιογραφία. Επιπλέον ,ένας ταξινομητής FLN μπορεί να εξάγει λογικούς κανόνες από τα δεδομένα και, ακόμη, μπορεί να χειριστεί αριθμητικά και μη-αριθμητικά δεδομένα καθώς επίσης και ελλιπείς τιμές δεδομένων. Ένα σημαντικό πειραματικό αποτέλεσμα αυτής της εργασίας είναι ότι ο υπολογισμός διαστημάτων, μικρότερων από "μέγιστα διαστήματα", σε πλέγματα είναι δυνατόν να αυξήσει σημαντικά την ικανότητα για γενίκευση.

[Σ#36] Kaburlasos VG, “Improved Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) for semantic neural computing,” *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN’2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 3, pp. 1850-1855.

Αυτή η εργασία, πρώτον, δείχνει την εγγενή ικανότητα του νευρωνικού δικτύου *σ-FLNMAP* για ταξινόμηση που βασίζεται σε σημασιολογικά δεδομένα (semantics) και, δεύτερον, δείχνει την ικανότητα μιας ομάδας *σ-FLNMAP* “ψηφοφόρων” να βελτιώνει την ακρίβεια ταξινόμησης ενός *σ-FLNMAP*. Το νευρωνικό δίκτυο *σ-FLNMAP* παρουσιάζεται εδώ σαν μια συσκευή για προσέγγιση συναρτήσεων. Νέοι ορισμοί και χρήσιμες ιδιότητες επεκτείνουν την εφαρμογή του *σ-FLNMAP* σε μη-αριθμητικά δεδομένα. Μια ομάδα *σ-FLNMAP* “ψηφοφόρων” αντιμετωπίζεται εδώ σαν ένα στατιστικό μοντέλο οι παράμετροι του οποίου μπορούν να εκτιμηθούν από τα δεδομένα εκπαίδευσης. Σχολιάζεται η ικανότητα άρσης του θορύβου στα δεδομένα. Τα πειραματικά αποτελέσματα σε τέσσερα γνωστά (benchmark) προβλήματα ταξινόμησης είναι πλεονεκτικότερα συγκριτικά με αποτελέσματα εναλλακτικών αλγορίθμων από τη βιβλιογραφία.

[Σ#37] Kaburlasos VG, Papadakis, SE, and Kazarlis S, “A genetically optimized ensemble of σ-FLNMAP neural classifiers based on non-parametric probability distribution functions”, *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN’2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 1, pp. 426-431.

Ένα γνωστό πλεονέκτημα του νευρωνικού δικτύου *σ-FLNMAP* για ταξινόμηση είναι η ικανότητά του να χρησιμοποιεί εναλλακτικές συναρτήσεις θετικής τιμοδότησης πέραν της συνάρτησης $v(x)=x$. Αυτή η εργασία δείχνει την αποτελεσματικότητα μιας μη-παραμετρικής κατανομής πιθανότητας χρησιμοποιούμενης ως συνάρτηση θετικής τιμοδότησης. Επιπλέον, μια νέα συνάρτηση θετικής τιμοδότησης εισάγεται αναλυτικά σε ένα (μαθηματικό) πλέγμα διαστημάτων. Μια ομάδα ταξινομητών *σ-FLNMAP* χρησιμοποιείται εδώ σαν ένα μοντέλο ψηφοφόρων οι παράμετροι του οποίου 1) οι συντελεστές βαρύτητας w_i, i=1,…,N κάθε συστατικού πλέγματος, και 2) ο αριθμός n_V των *σ-FLNMAP* ψηφοφόρων εκτιμάται βέλτιστα από τα δεδομένα εκπαίδευσης χρησιμοποιώντας έναν γενετικό αλγόριθμο. Περιγράφονται ομοιότητες και διαφορές με άλλους αλγόριθμους “ομάδων με ταξινομητές” από τη βιβλιογραφία. Οι γενετικο-ασαφο-νευρωνικές τεχνικές που παρουσιάζονται σ’ αυτήν την εργασία, παρά την υπολογιστική τους πολυπλοκότητα, δίνουν πολύ καλά αποτελέσματα σε τρία γνωστά (benchmark) προβλήματα ταξινόμησης. Εξηγείται πως γνωστά νευρωνικά δίκτυα, όπως η θεωρία προσαρμοστικού συντονισμού (Adaptive Resonance Theory ή απλώς ART) καθώς και τα νευρωνικά δίκτυα τύπου min-max μπορούν να επωφεληθούν από τα μαθηματικά εργαλεία που παρουσιάζονται σ’ αυτήν την εργασία.

[Σ#38] Kaburlasos VG, “A device for linking brain to mind based on lattice theory”, *Proceedings of the 8th International Conference on Cognitive and Neural Systems* (*ICCNS 2004*), Boston University, Boston, MA, 19-22 May 2004, p. 58.

Περιγράφεται (λειτουργικά) μια συσκευή με το όνομα *σ-FLNMAP* για τη διασύνδεση του “υλικού” εγκεφάλου με το “άϋλο” μυαλό που βασίζεται στην θεωρία πλεγμάτων. Η συσκευή *σ-FLNMAP* μπορεί να υλοποιεί μια συνάρτηση f: $\mathsf{L}\rightarrow\mathsf{K}$, όπου τα L και K είναι μαθηματικά πλέγματα. Η βασική ιδέα είναι ότι το πλέγμα L χρησιμοποιείται για την επεξεργασία ανόμοιων τύπων δεδομένων τα οποία απεικονίζονται στο πλέγμα $\mathsf{K}=\mathsf{R}^3$, το τελευταίο είναι ο “υλικός” εγκέφαλος. Επισημαίνονται διάφορα πρακτικά και θεωρητικά ζητήματα. Εξετάζεται το ενδεχόμενο βιομηχανικής εφαρμογής της συσκευής *σ-FLNMAP*.

[Σ#39] Papadakis SE, Marinagi CC, Kaburlasos VG, and Theodorides MK, “Estimation of Industrial Production Using the Granular Self-Organizing Map (grSOM)”, *Proceedings of the 12th Mediterranean Conference on Control and Automation* (*MED’04*), Kusadasi, Turkey, 6-9 June 2004, session TuM2-D.

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι η εισαγωγή ενός καινοτόμου νευρωνικού μοντέλου και η εφαρμογή του στη βιομηχανία. Το προτεινόμενο μοντέλο ονομάζεται *granular Self-Organizing Map*, ή *grSOM* για συντομία, και είναι μια επέκταση του κλασικού νευρωνικού μοντέλου *Self-Organizing Map* σε μαθηματικά πλέγματα. Συγκεκριμένα το *grSOM* μπορεί να εφαρμοστεί στο Καρτεσιανό γινόμενο F^N, όπου F συμβολίζει το σύνολο των ασαφών αριθμών διαστήματος (*Fuzzy Interval Numbers* ή *FIN*s για συντομία). Αποδεικνύεται ότι το σύνολο F είναι ένα μετρικό (μαθηματικό) πλέγμα. Ένα *FIN* μπορεί να ερμηνευτεί ως ένας γλωσσικός κόκκος (linguistic granule). Το *grSOM* υπολογίζει από τα δεδομένα εκπαίδευσης έναν αριθμό από *FIN*s. Κάθε *FIN* αντιστοιχεί σε μια τοπική κατανομή πιθανότητας. Εκτεταμένα πειραματικά αποτελέσματα σε δύο προβλήματα ταξινόμησης δείχνουν ότι το *grSOM* παρέχει πολύ καλά αποτελέσματα συγκριτικά με άλλους αλγόριθμους ταξινόμησης.

Επιπλέον το *grSOM* εφαρμόστηκε επιτυχώς σε ένα πρόβλημα χρησιμοποιώντας μετρήσεις από τη βιομηχανία φωσφορικών λιπασμάτων (ΒΦΛ).

[Σ#40] Kaburlasos VG, Papadakis SE, "grSOM: A granular extension of the self-organizing map for structure identification applications", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2004), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, vol. 2, pp. 789-794.

Προτείνεται μια επέκταση του γνωστού νευρωνικού μοντέλου *Self-Organizing Map* (*SOM*). Το προτεινόμενο νευρωνικό μοντέλο ονομάζεται *granular Self-Organizing Map*, ή *grSOM* για συντομία. Το *grSOM* μπορεί να εφαρμοστεί στο Καρτεσιανό γινόμενο F^N, όπου F συμβολίζει το σύνολο των ασαφών αριθμών διαστήματος (*Fuzzy Interval Numbers* ή *FIN*s για συντομία). Αποδεικνύεται ότι το σύνολο F είναι ένα μετρικό (μαθηματικό) πλέγμα. Ένα *FIN* μπορεί να ερμηνευτεί ως ένας γλωσσικός κόκκος (linguistic granule) που αντιστοιχεί σε μια τοπική κατανομή πιθανότητας. Το *grSOM* μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εύρεση της δομής (structure identification) σε εφαρμογές γλωσσικής (ασαφούς) μοντελοποίησης συστημάτων. Σ' αυτήν την εργασία, μια παραλλαγή του *grSOM* με το όνομα *greedy grSOM*, εφαρμόζεται με συγκριτική επιτυχία σε δύο γνωστά (benchmark) προβλήματα ταξινόμησης από τη βιβλιογραφία. Επιπλέον, το μοντέλο *greedy grSOM* μπορεί να εκμαιεύει περιγραφική γνώση (δηλ. γλωσσικούς κανόνες) από τα αριθμητικά δεδομένα.

[Σ#41] Kaburlasos VG, and Kehagias A, "Novel analysis and design of fuzzy inference systems based on lattice theory", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2004), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, vol.1 pp. 281-286.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει ένα οποιοδήποτε σύστημα ασαφούς συμπερασμού (Fuzzy Inference System – FIS) σαν ένα πίνακα (look-up table) με σκοπό την προσέγγιση πραγματικών συναρτήσεων *f*: $\mathsf{R}^N \rightarrow \mathsf{R}^M$. Η προαναφερθείσα προσέγγιση καθίσταται δυνατή με τεχνικές παρεμβολών που εμπλέκουν ασαφείς αριθμούς διαστήματος (Fuzzy Interval Numbers – *FIN*s). Αποδεικνύεται εδώ ότι η δυναμικότητα (cardinality) του συνόλου F των *FIN*s ισούται με $\aleph_1$, το τελευταίο σύμβολο δηλώνει την δυναμικότητα του ολικά διατεταγμένου πλέγματος R των πραγματικών αριθμών. Κατά συνέπεια ένα σύστημα FIS μπορεί να υλοποιήσει, κατ' αρχήν, όλες τις $\aleph_2 = 2^{\aleph_1} > \aleph_1$ πραγματικές συναρτήσεις *f*: $\mathsf{R}^N \rightarrow \mathsf{R}^M$. Επιπλέον ένα σύστημα FIS έχει ικανότητα για τοπική γενίκευση. Έπεται μια ενοποίηση συστημάτων FIS τύπου Mamdani με συστήματα FIS τύπου Sugeno. Χρησιμοποιώντας μαθηματικά εργαλεία από την θεωρία πλεγμάτων (lattice theory) εισάγονται νέες ερμηνείες και, επιπλέον, παρουσιάζεται μια νέα μετρική απόσταση d_K μεταξύ *FIN*s. Αρκετά από τα προτεινόμενα πλεονεκτήματα δείχνονται με πειράματα στον υπολογιστή.

[Σ#42] Kaburlasos VG, Marinagi CC, and Tsoukalas VT, "PARES: A software tool for computer-based testing and evaluation used in the Greek higher education system", *Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (*ICALT 2004*), Joensuu, Finland, 30 August - 1 September 2004, pp. 771-773.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια πλατφόρμα λογισμικού πρωτότυπο, που ονομάζεται Πλατφόρμα για Προσαρμοστική και Αξιόπιστη Αξιολόγηση Σπουδαστών (*Platform for Adaptive and Reliable Evaluation of Students* ή *PARES* για συντομία), για εξέταση και αξιολόγηση σπουδαστών. Το κίνητρο για την ανάπτυξη του λογισμικού *PARES* ήταν να δώσει στους δασκάλους της Ελληνικής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ένα χρήσιμο εργαλείο ώστε να μπορούν να διεξάγουν συχνές εξετάσεις προόδου των σπουδαστών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου έχοντας στη διάθεσή τους (οι δάσκαλοι) ελάχιστους πόρους για την διεξαγωγή των εξετάσεων. Το λογισμικό *PARES* αναπτύχθηκε στην γλώσσα *Java* ώστε να είναι δυνατή η χρήση του μέσα από το διαδίκτυο. Παρουσιάζεται μια πιλοτική εφαρμογή του *PARES* στο ΤΕΙ της Καβάλας. Περιγράφεται μια στατιστική αξιολόγηση του *PARES*. Σκιαγραφείται μια μελλοντική επέκταση του *PARES* χρησιμοποιώντας τεχνικές μηχανικής μάθησης (machine learning) και ανάδρασης για έλεγχο (feedback control) με σκοπό την προσαρμογή στις ανάγκες του κάθε σπουδαστή.

[Σ#43] Marinagi CC, Tsoukalas VT, and Kaburlasos VG, "Work in Progress – Development and use of a software tool for improving the average student performance in the Greek higher education system", *Proceedings of the 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2004*), Savannah, Georgia, 20-23 October 2004, session S3B, pp. 18-19.

Ένα εγγενές πρόβλημα της ανώτατης εκπαίδευσης στην Ελλάδα πιστεύεται ότι είναι η έλλειψη (γενικώς) τακτικών εργασιών από τους σπουδαστές στα μαθήματά τους. Η ύπαρξη του προαναφερθέντος προβλήματος οφείλεται στην έλλειψη πάσης φύσεως πόρων για διδασκαλία. Προκείμενου να αντιμετωπιστεί το προαναφερθέν πρόβλημα σχεδιάζουμε την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός λογισμικού με το όνομα Πλατφόρμα για Προσαρμοστική και Αξιόπιστη Αξιολόγηση Σπουδαστών (*Platform for Adaptive and Reliable Evaluation of Students* ή *PARES* για συντομία). Η βασική ιδέα για το λογισμικό *PARES* είναι να εξετάζεται η πρόοδος μελέτης των σπουδαστών σε κάθε μάθημα τακτικά με τη διεξαγωγή αυτοματοποιημένων εξετάσεων πολλαπλών επιλογών. Αυτή η εργασία περιγράφει τεχνικά χαρακτηριστικά του λογισμικού *PARES* καθώς και την εμπειρία μας χρήσης του *PARES* σε μεγάλη κλίμακα στην πράξη. Μια στατιστική αξιολόγηση του *PARES* επίσης περιγράφεται.

[Σ#44] Kaburlasos VG, Chatzis V, Tsiantos V, and Theodorides M, "granular Self-Organizing Map (grSOM) neural network for industrial quality control", *Proceedings of SPIE, Mathematical Methods in Pattern and Image Analysis,* JT Astola, I Tăbuş, J Barrera (eds.), San Diego, California, 3-4 August 2005, vol. 5916, pp. 59160J: 1-10.

Τα βιομηχανικά προϊόντα συχνά παράγονται ή/και αποθηκεύονται σε παρτίδες. Συχνά η ποιότητα του βιομηχανικά παραγόμενου προϊόντος σε μια παρτίδα εκτιμάται "χονδρικά" υπολογίζοντας μέχρι δεύτερης τάξης στατιστικές (δηλ. μέση τιμή και τυπική απόκλιση) σε ένα πληθυσμό μετρήσεων. Πρόσφατα, οι ασαφείς αριθμοί διαστήματος (fuzzy interval numbers ή *FIN*s για συντομία) επέδειξαν πλεονεκτήματα στην αναπαράσταση ενός πληθυσμού μετρήσεων. Συγκεκριμένα, επειδή ένα *FIN* αναπαριστά μια τοπική κατανομή πιθανότητας, έπεται ότι ένα *FIN* μπορεί "αποτυπώσει" στατιστικές όλων των τάξεων. Αυτή η εργασία χρησιμοποιεί μια βελτιωμένη επέκταση του SOM του Kohonen, η οποία (βελτιωμένη επέκταση) ονομάζεται *granular Self-Organizing Map* (*grSOM*), για τον υπολογισμό, με σμηνοποίηση (clustering), μιας κατανομής από *FIN*s. Γλωσσικοί (ασαφείς) κανόνες υπολογίζονται τοπικά από τα δεδομένα (data) αναθέτοντας ετικέτες σε N-διάστατα *FIN*s. Γενίκευση πέραν των βάσεων (supports) των ασαφών κανόνων είναι εφικτή μέσω μιας μετρικής απόστασης μεταξύ *FIN*s. Μια συνάρτηση θετικής τιμοδότησης, η οποία υπολογίζεται γενετικά, εισάγει μη-γραμμικότητες σε κάθε διάσταση. Επιδεικνύεται μια εφαρμογή από την Βιομηχανία Φωσφορικών Λιπασμάτων (ΒΦΛ), όπου κόκκοι λιπάσματος, η ποιότητα των οποίων πρόκειται να εκτιμηθεί, αποθηκεύονται σε τσουβάλια. Μια τεχνική ψηφιακής επεξεργασίας, η οποία συνδυάζει τεχνικές αναγνώρισης προτύπων με τεχνικές μαθηματικής μορφολογίας, χρησιμοποιείται για την αυτόματη μέτρηση του μεγέθους και του σχήματος κόκκων λιπάσματος. Στη συνέχεια ο αλγόριθμος *grSOM* χρησιμοποιείται για την εξαγωγή λεκτικών (ασαφών) κανόνων. Βιομηχανικός έλεγχος της ποιότητας του παραγόμενου λιπάσματος είναι εφικτός με ασαφείς τεχνικές ταξινόμησης χρησιμοποιώντας το νευρωνικό δίκτυο *grSOM*.

[Σ#45] Papadakis SE, and Kaburlasos VG, "mass-grSOM: A Flexible Rule Extraction for Classification", 5th *Workshop on Self-Organizing Maps* (*WSOM 2005*), Paris, France, 5-8 Sept. 2005, pp. 553-560.

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι η επέκταση μιας οικογένειας αλγορίθμων Self-Organizing Map, η οποία (οικογένεια) ονομάζεται *granular Self-Organizing Map* (*grSOM*). Η προαναφερθείσα επέκταση βασίζεται σε μια νέα, παραμετρική μετρική απόσταση. Η αρχιτεκτονική που προκύπτει ονομάζεται *mass-grSOM* και μπορεί να εφαρμοστεί πέραν του Ευκλείδειου χώρου R^N στον χώρο F^N, όπου F συμβολίζει τον μετρικό χώρο των ασαφών αριθμών διαστήματος (fuzzy interval numbers ή *FIN*s). Ένα *FIN* εδώ αναπαριστά μια τοπική κατανομή πιθανότητας. Η αρχιτεκτονική *mass-grSOM* περιγράφει γλωσσικά τον χώρο εισόδου ενός συστήματος με N-διάστατα *FIN*s που υπολογίζονται από πολυδιάστατες διανυσματικές μετρήσεις εισόδου-εξόδου. Η μάθηση στο *mass-grSOM* πραγματοποιείται σε δύο φάσεις: 1) ένα βέλτιστο σύνολο πολυδιάστατων *FIN*s υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο SOM του Kohonen, και 2) ένας γενετικός αλγόριθμος ρυθμίζει της παραμέτρους της μετρικής απόστασης με σκοπό να βελτιωθεί η ικανότητα αναγνώρισης του αλγόριθμου *mass-grSOM*. Πειραματικά αποτελέσματα σε ένα γνωστό (benchmark) πρόβλημα ταξινόμησης δείχνουν ότι ο αλγόριθμος *mass-grSOM* μπορεί να δώσει πολύ καλά αποτελέσματα και, επιπλέον, ο αλγόριθμος *mass-grSOM* μπορεί να υπολογίσει κανόνες για ταξινόμηση από τα δεδομένα εκπαίδευσης.

[Σ#46] Chatzis V, Kaburlasos VG, and Theodorides M, "An Image Processing Method for Particle Size and Shape Estimation", *Proceedings of the 2rd International Scientific Conference on Computer Science*, Chalkidiki, Greece, 30 September - 2 October 2005, part II, pp. 7-12.

Αυτή η εργασία περιγράφει μια μεθοδολογία ψηφιακής επεξεργασίας εικόνων με σκοπό την αυτοματοποιημένη μέτρηση μεγέθους και σχήματος κόκκων υλικού πάνω σε μαύρο φόντο. Η προτεινόμενη μεθοδολογία βασίζεται σε τεχνικές ασαφούς ψηφιακής μορφολογίας. Η προτεινόμενη μεθοδολογία εφαρμόζεται για εκτίμηση του μεγέθους και του σχήματος κόκκων λιπάσματος που παράγονται από την βιομηχανία φωσφορικών λιπασμάτων, καθώς το μέγεθος και το σχήμα των κόκκων προσδιορίζουν την ποιότητα του λιπάσματος. Να σημειωθεί ότι οι προδιαγραφές του τελικού προϊόντος (λιπάσματος) απαιτούν τουλάχιστον 95% του συνολικού βάρους να ζυγίζουν κόκκοι με διάμετρο από 2-5 mm, επιπλέον θα πρέπει οι κόκκοι να έχουν σφαιρικό σχήμα.

[Σ#47] **Μαρινάγη Α, Τσουκαλάς Β, και Καμπουρλάζος Β, "PARES: Πληροφοριακό Σύστημα Εξ Αποστάσεως Προσαρμοστικής Αξιολόγησης και Αυτό-αξιολόγησης,"** ***Proceedings of the 3rd International Conference on Open and Distance Learning*** **(*ICODL 2005*)** ***– Applications of Pedagogy and Technology***, **Patras, Greece, 11-13 November 2005, vol. A, pp. 638-650.**

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται το PARES, ένα πρωτότυπο πληροφοριακό σύστημα εξ αποστάσεως προσαρμοστικής αξιολόγησης και αυτό-αυτοαξιολόγησης σπουδαστών. Το PARES χρησιμοποιείται στο ΤΕΙ Καβάλας ως εργαλείο αξιολόγησης και μάθησης. Η πρόσβαση του PARES μέσω του WWW καθιστά δυνατή την ευρεία χρήση του από εκπαιδευτικούς και σπουδαστές άλλων ιδρυμάτων.

[Σ#48] **Marinagi C, Alevizos T, Kaburlasos VG, and Skourlas C, "Fuzzy interval number (FIN) techniques for cross language information retrieval",** ***Proceedings of the 8th International Conference on Enterprise Information Systems*** **(*ICEIS 2006*), Paphos, Cyprus, 23-27 May 2006, pp. 249-256.**

Προτείνεται μια νέα μέθοδος για εφαρμογές αναζήτησης πληροφορίας σε βάσεις δεδομένων. Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται σε ασαφείς αριθμούς διαστήματος (fuzzy interval numbers ή *FIN*s για συντομία), όπου τα FINs έχουν εισαχθεί τελευταία σε εφαρμογές ασαφών συστημάτων. Ο ορισμός, η ερμηνεία, καθώς και ο τρόπος υπολογισμού ενός FIN παρουσιάζονται. Παρουσιάζεται ένα υπολογιστικό πείραμα που δείχνει την πρακτική αξία της προτεινόμενης μεθόδου σε ένα πρόβλημα αναζήτησης πληροφορίας όπου η ερώτηση υποβάλλεται σε μια (φυσική) γλώσσα και η αναζήτηση γίνεται σε βάση δεδομένων οργανωμένη σε διαφορετική (φυσική) γλώσσα.

[Σ#49] **Hatzimichailidis A, Kaburlasos V, Papadopoulos B, "An Implication in Fuzzy Sets",** ***Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*****, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 203-208.**

Εισάγουμε μια ασαφή συνεπαγωγή. Η προτεινόμενη ασαφής συνεπαγωγή δεν ανήκει σε καμιά από τις τρεις γνωστές κλάσεις ασαφών συνεπαγωγών που περιλαμβάνουν την συνεπαγωγή-S, την συνεπαγωγή-R, και την συνεπαγωγή-QL. Επίσης περιγράφουμε μια επέκταση της προτεινόμενης ασαφούς συνεπαγωγής σε διαισθητικά (intuitionistic) ασαφή σύνολα καθώς και σε ασαφή σύνολα διαστήματος (interval-valued fuzzy sets).

[Σ#50] **Athanasiadis IN, and Kaburlasos V, "Air quality assessment using Fuzzy Lattice Reasoning (FLR)",** ***Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*****, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 231-236.**

Η ακριβής και γρήγορη (on-line) λήψη απόφασης είναι σημαντική για συστήματα στήριξης αποφάσεων που χρησιμοποιούνται σε περιβαλλοντικές εφαρμογές. Αυτή η εργασία εστιάζει σε μια εφαρμογή για εκτίμηση της ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα. Επιδεικνύεται η αξία μιας τεχνικής εξόρυξης δεδομένων (data mining). Συγκεκριμένα, εφαρμόζεται ο ταξινομητής *συλλογισμού ασαφών πλεγμάτων* (*Fuzzy Lattice Reasoning* classifier ή *FLR* classifier για συντομία). Ένας βελτιωμένος αλγόριθμος εκμάθησης παρουσιάζεται ο οποίος χρησιμοποιεί σιγμοειδή συνάρτηση θετικής τιμοδότησης για εισαγωγή ρυθμίσιμων μη-γραμμικοτήτων. Ο ταξινομητής FLR εφαρμόζεται εδώ πέραν του μοναδιαίου υπερκύβου. Σαν αποτέλεσμα, ο προτεινόμενος ταξινομητής επιδεικνύει βελτιωμένη επίδοση σε πραγματικές μετρήσεις που ελήφθησαν στην περιοχή της Βαλένσια στην Ισπανία σε ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα. Επίσης εξάγεται περιγραφική γνώση (κανόνες) για λήψη αποφάσεων ταξινόμησης.

[Σ#51] **Kaburlasos VG, Christoforidis A, "Granular auto-regressive moving average (grARMA) model for predicting a distribution from other distributions. Real-world applications",** ***Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*****, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 791-796.**

Διάφορα βιομηχανικά προϊόντα παράγονται κατά παρτίδες σε διακριτές χρονικές στιγμές. Από μια παρτίδα προκύπτουν κατανομές μετρήσεων, συγκεκριμένα προκύπτει μια κατανομή ανά μεταβλητή. Σε διάφορες περιπτώσεις υπάρχει η ανάγκη ενός μοντέλου που μπορεί να προβλέψει μια κατανομή από άλλες κατανομές. Αυτή η εργασία αναπαριστάνει μια κατανομή με έναν ασαφή αριθμό διαστήματος (fuzzy interval number ή FIN για συντομία), ο οποίος ερμηνεύεται ως ένας γλωσσικός κόκκος (linguistic granule). Χρησιμοποιώντας την θεωρία ανυσματικών πλεγμάτων (vector lattice theory) δείχνουμε ότι το πλέγμα F_+ των θετικών FINs είναι *κώνος* σε έναν μη-γραμμικά ρυθμίσιμο, μετρικό γραμμικό χώρο. Τελικά, εισάγουμε ένα πολυμεταβλητό *κοκκώδες* (*granular*) μοντέλο αυτό-παλινδρόμισης κινούμενου μέσου (auto-regressive moving average ή grARMA για συντομία) για πρόβλεψη μιας κατανομής από άλλες κατανομές. Δείχνουμε μια νευρωνική υλοποίηση με ανάδραση.

Παρουσιάζουμε προκαταρκτικά αποτελέσματα σχετικά με δύο πρακτικές εφαρμογές που περιλαμβάνουν, πρώτον, βιομηχανική παραγωγή λιπάσματος και, δεύτερον, εποπτεία περιβαλλοντικής ρύπανσης κατά μήκος μιας παραλίας στην Βόρεια Ελλάδα. Συζητούμε τις αυξημένες δυνατότητες των καινοτόμων τεχνικών που παρουσιάστηκαν.

[Σ#52] Marinagi CC, and Kaburlasos VG, "Work in Progress – Practical computerized adaptive assessment based on bayesian decision theory", *Proceedings of the 36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2006*), San Diego, CA, 28-31 October 2006, session S2E, pp. 23-24.

Αυτή η εργασία περιγράφει την ανάπτυξη ενός νέου εργαλείου σε λογισμικό, που ονομάζεται *πακέτο ρυθμιζόμενης αξιολόγησης σπουδαστών* (Module for Adaptive Assessment of Students ή MAAS για συντομία) με σκοπό την ρυθμιζόμενη αξιολόγηση σπουδαστών μέσω του διαδικτύου. Στη βάση του MAAS βρίσκεται ένας αλγόριθμος λήψης αποφάσεων κατά Bayes με σκοπό την ταξινόμηση της απόδοσης ενός σπουδαστή σε 'ικανοποιητική' ή 'μη-ικανοποιητική' με βάση τις απαντήσεις ενός σπουδαστή σε αυτόματα επιλεγμένες ερωτήσεις. Το πακέτο MAAS θεωρεί δεδομένη την ύπαρξη σπουδαστών πολλών επιπέδων και, επίσης, το MAAS λαμβάνει υπόψη όχι μόνον τις σωστές/λάθος απαντήσεις αλλά επίσης και τις κενές απαντήσεις. Το MAAS είναι ενσωματωμένο σε μια πλατφόρμα λογισμικού που ονομάζεται *πλατφόρμα ρυθμιζόμενης και αξιόπιστης αξιολόγησης σπουδαστών* (Platform for adaptive and reliable evaluation of students ή PARES για συντομία). Το MAAS χρησιμοποιείται από τους σπουδαστές όχι μόνον για αξιολόγηση αλλά και για αυτό-διδασκαλία. Αυτή η εργασία επίσης περιγράφει κάποια 'πιλοτικά' αποτελέσματα της χρήσης του MAAS στην πράξη.

[Σ#53] Alevizos T, Kaburlasos VG, Papadakis S, and Skourlas C, "Fuzzy interval numbers (FINs) techniques and applications", *Proceedings of the 11th Panhellenic Conference in Informatics* (*PCI 2007*), Patras, Greece, 18-20 May 2007, vol. B, pp. 255-264.

Οι ασαφείς αριθμοί διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs για συντομία) είναι ένα σύνολο τεχνικών για χρήση σε εφαρμογές Ασαφών Συστημάτων. Αυτή η εργασία παρουσιάζει περιληπτικά τον ορισμό, την ερμηνεία των FINs, καθώς και έναν αλγόριθμο υπολογισμού FINs. Επίσης παρουσιάζονται ένας αριθμός τεχνικών για την επίλυση προβλημάτων ταξινόμησης εγγράφων. Η αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων τεχνικών επιδεικνύεται με την εφαρμογή τους σε συγκεκριμένα παραδείγματα ταξινόμησης εγγράφων.

[Σ#54] Alevizos T, Kaburlasos VG, Papadakis S, Skourlas C, and Belsis P, "Fuzzy interval number (FIN) techniques for multilingual and cross language information retrieval", *Proceedings of the 9th International Conference on Enterprise Information Systems* (*ICEIS 2007*), Funchal, Madeira - Portugal, 12-16 June 2007, pp. 348-355.

Οι ασαφείς αριθμοί διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs για συντομία) είναι ένα σύνολο τεχνικών για χρήση σε εφαρμογές Ασαφών Συστημάτων. Σ' αυτήν την εργασία, παρουσιάζουμε τεχνικές FINs για επίλυση προβλημάτων Πολύ-γλωσσικής Αναζήτησης Πληροφοριών (ΠΑΠ). Παρουσιάζουμε και σχολιάζουμε έναν αριθμό πειραμάτων που δείχνουν τη σπουδαιότητα αυτών των τεχνικών σε συστήματα ΠΑΠ. Οι τεχνικές μας αξιολογούνται με την εφαρμογή τους σε δημόσια βιβλιογραφικά δεδομένα από το αρχείο του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ) της Ελλάδας. Όλα τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν είτε με- είτε χωρίς- τη χρήση ειδικευμένων τεχνικών προ-επεξεργασίας κειμένου όπως αλγόριθμων για θέματα (stemming), τερματικές λέξεις (stop-words), κλπ. Φαίνεται ότι ένα σημαντικό πλεονέκτημα των τεχνικών που προτείνουμε είναι η μη-εξάρτηση τους από την συγκεκριμένη γλώσσα (σε κείμενα της οποίας θα εφαρμοστούν) καθώς και η δυνατότητα αποφυγής ειδικευμένων τεχνικών προ-επεξεργασίας κειμένου.

[Σ#55] Papadakis S and Kaburlasos VG, "Induction of classification rules from histograms", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1646-1652.

Ο υπολογισμός *ελαχίστου-μεγίστου* (min-max computing), ο οποίος συνήθως πραγματοποιείται στον Ευκλείδειο χώρο R^N, είναι δημοφιλής στην επιστημονική περιοχή της «μηχανικής μάθησης» διότι παράγει καλά αποτελέσματα και μάλιστα γρήγορα. Αυτή η εργασία περιγράφει μια επέκταση του υπολογισμού ελαχίστου-μεγίστου για τον υπολογισμό διαστημάτων στον χώρο F^N, όπου F είναι το ρυθμίσιμο μετρικό πλέγμα των ασαφών αριθμών διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs εν συντομία). Ένα FIN εδώ αναπαριστάνει ένα ιστόγραμμα το οποίο προκύπτει από μια (ψηφιακή) εικόνα. Εξάγουμε πολλαπλά ιστογράμματα από μια εικόνα. Δείχνουμε πως μπορεί να εξαχθεί περιγραφική γνώση (κανόνες) για λήψη αποφάσεων σε μια βιομηχανική εφαρμογή ταξινόμησης. Τέλος, προτείνουμε έναν καινοτόμο τρόπο για ανάλυση και σχεδίαση ασαφών συστημάτων τύπου2 (type-2 fuzzy systems).

[Σ#56] Kaburlasos VG and Papadakis S, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) implies a granular enhancement of the fuzzy-ARTMAP classifier", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1610-1616.

Η νευρωνική αρχιτεκτονική fuzzy-ARTMAP (FAM) είναι δημοφιλής για εφαρμογή στον Ευκλείδειο χώρο R^N όπου υπολογίζει μερικώς-διατεταγμένα «κουτιά» (παραλληλεπίπεδα). Να σημειωθεί ότι τα προαναφερθέντα «κουτιά» αποτελούν ένα μαθηματικό πλέγμα. Αυτή η εργασία παρουσιάζει τον ταξινομητή FLR (Fuzzy Lattice Reasoning) ο οποίος επεκτείνει την εφαρμογή του FAM στο χώρο F^N, όπου F είναι το ρυθμίσιμο μετρικό πλέγμα των ασαφών αριθμών διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs εν συντομία) που περιλαμβάνει (ασαφείς) αριθμούς, διαστήματα, κλπ. Ο ταξινομητής FLR εδώ βασίζεται σε μια νέα συνάρτηση *μέτρου ομοιότητας*, που επιτρέπει *κοκκώδη υπολογισμό* (granular computing) χρησιμοποιώντας διαστήματα από FINs. Επιδεικνύουμε συγκριτικά πειραματικά αποτελέσματα σε μία βιομηχανική εφαρμογή, όπου το FIN αναπαριστάνει μια αθροιστική συνάρτηση κατανομής (cumulative distribution function).

[Σ#57] Kaburlasos VG, Moussiades L, and Vakali A, "Granular graph clustering in the Web", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, 1639-1645.

Μελετούμε τον διαμερισμό ενός «γράφου με βάρη», που αναπαριστά συγκοινωνία, σε έναν αριθμό υπο-γράφων έτσι ώστε η «εξωτερική» συγκοινωνία (μεταξύ των υπο-γράφων) να ελαχιστοποιείται και, ταυτόχρονα, η «εσωτερική» συγκοινωνία (εντός των υπο-γράφων) να μεγιστοποιείται. Ο μακροπρόθεσμος στόχος αυτού του έργου είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος στήριξης χρήστη για πλοήγηση στο World Wide Web (WWW). Προτείνουμε μια λύση εφαρμόζοντας έναν αλγόριθμο συσσωρευτικής ομαδοποίησης (agglomerative clustering) σε έναν μετρικό χώρο που προκύπτει από έναν «γράφο με βάρη». Τα μαθηματικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται προέρχονται από την (μαθηματική) θεωρία πλεγμάτων. Οι τεχνικές που προτείνονται συγκρίνονται πλεονεκτικά με εναλλακτικές τεχνικές από τη βιβλιογραφία σε μια συγκεκριμένη εφαρμογή σε γράφο που προκύπτει από ιστοσελίδες ενός Πανεπιστημίου.

[Σ#58] Skourlas C, Alevizos T, Belsis P, Fragos K, Kaburlasos VG, Papadakis S, "**Fuzzy Interval Numbers (FINs) techniques and its applications in natural language queries processing and documents classification**", ***Proceedings of the 3rd Balkan Conference in Informatics* (*BCI 2007*), Sofia, Bulgaria, 27-29 September 2007, pp. 17-28.**

Αυτή η εργασία, κατ' αρχή, παρουσιάζει περιληπτικά τον ορισμό, μια ερμηνεία, και έναν αλγόριθμο υπολογισμού ασαφών αριθμών διαστήματος (fuzzy interval numbers ή FINs εν συντομία). Κατόπιν, παρουσιάζει μια σειρά τεχνικών που χρησιμοποιούν FINs για την αντιμετώπιση προβλημάτων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας καθώς και προβλημάτων ταξινόμησης κειμένων. Στη συνέχεια επιδεικνύονται υπολογιστικά παραδείγματα που δείχνουν την αξία των προτεινόμενων τεχνικών. Οι προτεινόμενες τεχνικές εφαρμόζονται, επίσης, σε ένα τυποποιημένο (standard) τεστ μιας γλώσσας καθώς και σε δίγλωσσα κείμενα που προέρχονται από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης της Ελλάδας. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα των προτεινόμενων τεχνικών είναι η απλότητά τους σε συνδυασμό με καλύτερες επιδόσεις σε επιλεγμένα προβλήματα ταξινόμησης κειμένων.

[Σ#59] Marinagi CC, Kaburlasos VG, and Tsoukalas VT, "An architecture for an adaptive assessment tool", *Proceedings of the 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2007*), Milwaukee, Wisconsin, 10-13 October 2007, session T3D: Distance Learning Assessment Tools, pp. 11-16.

Η εκπαιδευτική κοινότητα αντιμετωπίζει την πρόκληση του να βελτιώσει την ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης και ταυτόχρονα να αυξήσει τον αριθμό των σπουδαστών που περνούν στις εξετάσεις, δεδομένων περιορισμένων μέσων διδασκαλίας. Σε απάντηση, αυτή η εργασία παρουσιάζει την αρχιτεκτονική και υλοποίηση μιας πλατφόρμας λογισμικού για προσαρμοστική αξιολόγηση πολλών σπουδαστών. Το λογισμικό, το οποίο ονομάζεται PARES (Platform for Adaptive and Reliable Evaluation of Students), είναι πελάτη /εξυπηρετητή (client/server) και αναπτύχθηκε στην γλώσσα Java. Η γλώσσα HTML χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη σελίδων που περιλαμβάνουν κείμενο και εικόνες. Το PARES περιλαμβάνει τρία μέρη (modules), τα οποία μπορούν να συνδέονται από απόσταση, μέσω Διαδικτύου, με την απαραίτητη Βάση Δεδομένων. Η προσαρμοστικότητα του λογισμικού επιτυγχάνεται με τεχνικές τύπου Bayes αντί με τεχνικές "Item Response Theory" που συνήθως χρησιμοποιούνται. Τεχνικές "ανάδρασης", σε εφαρμογές αυτό-αξιολόγησης των σπουδαστών, χρησιμοποιούνται από το λογισμικό PARES με σκοπό να βελτιώσει τις επιδόσεις των σπουδαστών. Πειραματικά αποτελέσματα δείχνουν ότι όταν οι σπουδαστές αυτό-αξιολογούνται μια βδομάδα πριν προγραμματισμένες εξετάσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου τότε οι επιδόσεις τους στην τελική εξέταση βελτιώνονται.

[Σ#60] Marinagi CC, Tsoukalas VT, and Kaburlasos VG, "Modifying a client/server architecture to a Web-based architecture for adaptive assessment", *20ο Εθνικό Συνέδριο Ελληνικής Εταιρίας Επιχειρησιακών Ερευνών*, Αναργύρειος & Κοργιαλένειος Σχολή Σπετσών, 19-21 Ιουνίου 2008, Πρακτικά με τίτλο: "Επιχειρησιακή Έρευνα και Τουριστική Ανάπτυξη", τόμος Β′, ΕΝΟΤΗΤΑ 8: Ηλεκτρονική Εκπαίδευση και Επιχειρησιακή έρευνα, σελ. 873-884.

Αυτή η εργασία παρουσιάζει την μετατροπή μιας υπάρχουσας αρχιτεκτονικής πελάτη /εξυπηρετητή (client/server) σε μια νέα αρχιτεκτονική βασισμένη στον Παγκόσμιο Ιστό για την ανάπτυξη λογισμικού και την προσαρμοστική αξιολόγηση σπουδαστών. Η *Πλατφόρμα για Προσαρμοστική και Αξιόπιστη Αξιολόγηση Σπουδαστών* (*Platform for Adaptive and Reliable Evaluation of Students* ή *PARES* για συντομία) αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε επιτυχώς στο Τμήμα της Βιομηχανικής Πληροφορικής του ΤΕΙ Καβάλας. Το PARES περιλαμβάνει τρία μέρη (modules), τα οποία μπορούν να συνδέονται από απόσταση, μέσω Διαδικτύου, με την απαραίτητη Βάση Δεδομένων. Κάθε μέρος (module) μπορεί να χρησιμοποιείται διαδραστικά από διαφορετικούς τύπους χρήστη όπως: Διαχειριστή, Διδάσκοντα, και Σπουδαστή. Η προτεινόμενη, νέα αρχιτεκτονική ονομάζεται W-PARES και αποτελείται από τέσσερα υποσυστήματα λογισμικού τα οποία περιγράφονται λεπτομερώς. Σε αντίθεση με το PARES το οποίο εγκαθίσταται σε προσωπικούς υπολογιστές, το W-PARES εγκαθίσταται σε έναν εξυπηρετητή και χρησιμοποιεί μια κοινή Βάση Δεδομένων που είναι εγκαταστημένη στον κατάλληλο εξυπηρετητή.

[Σ#61] Marinagi CC and Kaburlasos VG, "Bayesian Decision Theory for Multi-category Adaptive Testing", in *American Institute of Physics Conference Proceedings 1048*, T.E. Simos, G. Psihoyios, Ch. Tsitouras (eds.), pp. 376-379 (International Conference on *Numerical Analysis and Applied Mathematics* (*ICNAAM*) 2008, Kos, Greece, 16-20 Sept. 2008).

Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια μέθοδο για την επιλογή ερωτήσεων κατά την διάρκεια «προσαρμοστικών» εξετάσεων αξιολόγησης σπουδαστών χρησιμοποιώντας τη Θεωρία Αποφάσεων Bayes. Υποθέτουμε ότι υπάρχουν πολλαπλά επίπεδα επίδοσης των εξεταζόμενων. Η προτεινόμενη μέθοδος υπολογίζει την πιθανότητα με την οποία ένας εξεταζόμενος ανήκει σε κάθε επίπεδο χρησιμοποιώντας στατιστικές τεχνικές τύπου Bayes. Πριν από την έναρξη μιας εξέτασης, υποθέτουμε την ύπαρξη πρότερων (prior) πιθανοτήτων για κάθε εξεταζόμενο. Κατόπιν, μετά την απάντηση ενός εξεταζόμενου σε κάποια ερώτηση, υπολογίζονται ύστερες (a posteriori) πιθανότητες για τον εξεταζόμενο που δίδει την απάντηση. Τέλος, υπολογίζεται ένα διάνυσμα-επικέντρωσης (focus-of-attention vector) πιθανοτήτων, το οποίο χρησιμοποιείται για την επιλογή της επόμενης ερώτησης από την Βάση των Ερωτήσεων.

[Σ#62] Kaburlasos VG and Papadakis SE, "Piecewise-linear approximation of nonlinear models based on Interval Numbers (INs)", *Proceedings of the Lattice-Based Modeling (LBM 2008) Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and their Applications (CLA 2008)*, Olomouc, The Czech Republic, 21-23 October 2008, pp. 13-22.

Τα γραμμικά μοντέλα είναι συνήθως προτιμότερα εξαιτίας της απλότητάς τους. Ωστόσο, συχνά, στην πράξη εμφανίζονται μη-γραμμικά μοντέλα. Ένας δημοφιλής τρόπος αντιμετώπισης των μη-γραμμικοτήτων στην πράξη είναι χρησιμοποιώντας μια τμηματικά-γραμμική προσέγγιση. Στο προαναφερθέν πλαίσιο, εμπνευσμένη από συστήματα ασαφών συνεπαγωγών (fuzzy inference systems ή FISs για συντομία) καθώς και από αυτό-οργανούμενους χάρτες (self-organizing maps), αυτή η εργασία εισάγει βελτιώσεις που βασίζονται σε Αριθμούς Διαστημάτων και, τελικά, στη θεωρία πλεγμάτων. Πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν την ικανότητα χειρισμού *κοκκωδών εισόδων* (granular inputs), την εισαγωγή ρυθμίσιμων μη-γραμμικοτήτων, την ικανότητα αναπαράστασης στατιστικών (statistics) όλων των τάξεων, την εξαγωγή περιγραφικής γνώσης (κανόνες) για λήψη αποφάσεων από τα δεδομένα εκπαίδευσης. Κάποια πρώτα υπολογιστικά πειράματα που περιγράφονται εδώ δείχνουν μια καλή ικανότητα γενίκευσης. Επιπλέον, μόνον ένας μικρός αριθμός κανόνων εξάγεται από τα δεδομένα.

[Σ#63] Papadakis SE and Kaburlasos VG, "Computation of a sufficient condition for system input redundancy", *Proceedings of the Lattice-Based Modeling (LBM 2008) Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and their Applications (CLA 2008)*, Olomouc, The Czech Republic, 21-23 October 2008, pp. 23-31.

Ο υπολογισμός ενός βέλτιστου υποσυνόλου εισόδων συστήματος από το σύνολο όλων των δυνατών εισόδων είναι γνωστό στη βιβλιογραφία ως *πρόβλημα επιλογής εισόδων*. Σ' αυτήν την εργασία παρουσιάζουμε την καλή επίδοση του ταξινομητή FLR (Fuzzy Lattice Reasoning) στο προαναφερθέν πρόβλημα επιλογής εισόδων: Ο FLR μπορεί να βρίσκει περιττές εισόδους συστήματος από ένα σύνολο δεδομένων εισόδου-εξόδου. Η προτεινόμενη τεχνική είναι εφαρμόσιμη και πέραν του χώρου R^N σε ένα γενικότερο πλέγμα L^N, το οποίο μπορεί επίσης να περιλαμβάνει και ανόμοιους τύπους δεδομένων. Επιπλέον, είναι δυνατός ο χειρισμός πληθυσμών δεδομένων αντί μόνον «σημειακών» διανυσμάτων αριθμών. Η προτεινόμενη τεχνική εφαρμόζεται επιτυχώς σε δύο δημοφιλή προβλήματα ταξινόμησης όπου βρίσκει περιττές εισόδους και, επίσης, υπολογίζονται μόνον λίγοι κανόνες με καλή ικανότητα για γενίκευση.

[Σ#64] Hatzimichailidis AG and Kaburlasos VG, "A novel fuzzy implication stemming from a fuzzy lattice inclusion measure", ***Proceedings of the Lattice-Based Modeling (LBM 2008) Workshop, in conjunction with The Sixth International Conference on Concept Lattices and their Applications (CLA 2008)*****, Olomouc, The Czech Republic, 21-23 October 2008, pp. 59-66.**

Παρουσιάζουμε μια ασαφή συνεπαγωγή (fuzzy inference) η οποία προέρχεται από ένα ασαφές *μέτρο διάταξης* (inclusion measure). Μελετούμε κάποια «λογικά αξιώματα» και διάφορες ιδιότητες του προαναφερθέντος μέτρου διάταξης, οι οποίες (ιδιότητες) συχνά απαιτούνται στην βιβλιογραφία και θα μπορούσαν να είναι σημαντικές σε εφαρμογές.

[Σ#65] Amanatiadis A, Kaburlasos VG, Gasteratos A, and Papadakis SE, "A comparative study of invariant descriptors for shape retrieval", ***Proceedings of the 2009 IEEE International Workshop on Imaging Systems & Techniques (IST 2009)*****, Shenzhen, China, 11-12 May 2009, pp. 391-394.**

Αυτή η εργασία παρουσιάζει μια συγκριτική μελέτη περιγραπτών (descriptors) για αναπαράσταση διδιάστατων σχημάτων και αναζήτηση, οι οποίοι (descriptors) δεν εξαρτώνται από μετατοπίσεις, περιστροφές και κλίμακα. Συγκεκριμένα μελετήσαμε τους εξής descriptors: Fourier descriptors, angular radial transform descriptors και image moment descriptors για αναπαράσταση διδιάστατων σχημάτων. Επειδή τα διδιάστατα σχήματα είναι ένας από τους δημοφιλέστερους τύπους πληροφορίας που χρησιμοποιούνται ευρύτατα για αναζήτηση εικόνων, για καθένα descriptor μελετήσαμε τον αριθμό των συντελεστών που απαιτούνται για εύστοχη αναζήτηση. Η εργασία μας έδειξε ότι τα moment descriptors έχουν τα καλύτερα αποτελέσματα, πρώτον, στην ποιότητα αναπαράστασης διδιάστατων σχημάτων και, δεύτερον, στον (μικρότερο) αριθμό των απαιτούμενων συντελεστών.

[Σ#66] Kaburlasos VG, Amanatiadis A, and Papadakis SE, "2-D shape representation and recognition by lattice computing techniques", In: Emilio Corchado, Manuel Graña, Alexandre Manhaes Savio (Eds.), ***Hybrid Artificial Intelligence Systems, Proceedings, Part II of the 5th International Conference (HAIS '10)*****, San Sebastián, Spain, 23-25 June 2010, pp. 391-398. Springer-Verlag, series: Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI), vol. 6077.**

Θεωρούμε δυικές (binary) εικόνες έτσι ώστε κάθε εικόνα περιέχει ένα μόνο διδιάστατο σχήμα από το οποίο εξάγουμε τρεις πληθυσμούς από τρεις διαφορετικούς περιγράπτες (descriptors) σχήματος. Κάθε πληθυσμός αναπαριστάνεται από ένα Αριθμό Διαστημάτων (ΑΔ) στο μαθηματικό πλέγμα $(\mathsf{F},\leq)$ των ΑΔ. Έτσι, ένα διδιάστατο σχήμα αναπαριστάνεται ως ένα σημείο στο Καρτεσιανό γινόμενο $(\mathsf{F}^3,\leq)$. Παρουσιάζουμε έναν αλγόριθμο για ταξινόμηση διδιάστατων σχημάτων χρησιμοποιώντας *συλλογιστική ασαφών πλεγμάτων* (*Fuzzy Lattice Reasoning*). Προκαταρκτικά πειραματικά αποτελέσματα ήταν ενθαρρυντικά. Σχολιάζουμε τη δυνατότητα τεχνικών *Υπολογισμού σε Πλέγματα* (Lattice Computing) σε εφαρμογές αναπαράστασης εικόνων καθώς και σε εφαρμογές αναγνώρισης.

[Σ#67] Kaburlasos VG, "Granular fuzzy inference system (FIS) design by lattice computing", In: Emilio Corchado, Manuel Graña, Alexandre Manhaes Savio (Eds.), ***Hybrid Artificial Intelligence Systems, Proceedings, Part II of the 5th International Conference (HAIS '10)*****, San Sebastián, Spain, 23-25 June 2010, pp. 410-417. Springer-Verlag, series: Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI), vol. 6077.**

Οι κόκκοι πληροφορίας (information granules) είναι μερικώς διατεταγμένοι σε πλέγμα. Συνεπώς, ο *Υπολογισμός σε Πλέγματα* (Lattice Computing) προτείνεται για την επεξεργασία αυτών (των κόκκων πληροφορίας). Οι κόκκοι πληροφορίας που θεωρούμε εδώ είναι Αριθμοί Διαστημάτων (ΑΔ), οι οποίοι μπορούν να αναπαραστήσουν πραγματικούς αριθμούς, διαστήματα, κατανομές πιθανοτήτων και λογικές τιμές. Στηριζόμενοι σε δύο νέα μαθηματικά θεωρήματα τα οποία εισάγονται σε αυτήν την εργασία, δείχνουμε πως *Υπολογισμός σε Πλέγματα* μπορεί να βελτιώσει δημοφιλείς τεχνικές Ασαφών Συστημάτων Συμπερασμού με πλεονεκτήματα, πρώτον, τον μαθηματικά αυστηρό συνυπολογισμό (fusion) κόκκων δεδομένων, δεύτερον, την εύστοχη αξιοποίηση αραιών (sparse) κανόνων και, τρίτον, την εισαγωγή «ρυθμίσιμων» μη-γραμμικοτήτων.

[Σ#68] Marinagi CC and Kaburlasos VG, "Web-based adaptive self-assessment of Greek higher education students: students' perspective", ***Proceedings of the International Conference on***

***Education and New Learning Technologies* (*EDULEARN 12*), Barcelona, Spain, 2-4 July 2012. IATED Publications, pp. 2439-2448. ISBN: 978-84-695-3491-5.**
Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for human facial expression recognition

[Σ#69] Papadakis SE, Kaburlasos VG and Papakostas GA, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for human facial expression recognition", *Proceedings of the 10th International FLINS Conference on Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making (FLINS 2012)*, Istanbul, Turkey, 26-29 August 2012. World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science, vol. 7, pp. 633-638.
Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for human facial expression recognition

[Σ#70] Hatzimichailidis AG, Papakostas GA and Kaburlasos VG, "A study on fuzzy D-implications", *Proceedings of the 10th International FLINS Conference on Uncertainty Modeling in Knowledge Engineering and Decision Making (FLINS 2012)*, Istanbul, Turkey, 26-29 August 2012. World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science, vol. 7, pp. 708-713.
Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for human facial expression recognition

[Σ#71] Pachidis T and Kaburlasos VG, "Person identification based on lattice computing k-nearest-neighbor fingerprint classification", *16th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES-2012)*, San Sebastián, Spain, 10-12 September 2012, Advances in Knowledge-Based and Intelligent Information and Engineering Systems. IOS Press, 2012, Manuel Graña, Carlos Toro, Jorge Posada, R. J. Howlett, L. C. Jain (Eds.), pp. 1720-1729.
Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for human facial expression recognition

[Σ#72] V.G. Kaburlasos, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) extensions to lattice-valued logic", *16th Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2012)*, Piraeus, Greece, 5-7 October 2012. IEEE 2012 Copyright, Dimitrios D. Vergados, Costas Lambrinoudakis (Eds.), pp. 445-448.
Fuzzy lattice reasoning (FLR) extensions to lattice-valued logic

[Σ#73] V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, T. Pachidis, A. Athinellis, "Intervals' numbers (INs) interpolation /extrapolation", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2013), Hyderabad, India, 7-10 July 2013.

[Σ#74] G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, "Thermal infrared face recognition based on lattice computing (LC) techniques", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2013), Hyderabad, India, 7-10 July 2013.

[Σ#75] V.Th. Tsoukalas, V.G. Kaburlasos, C. Skourlas, "A granular, parametric KNN classifier", *17th Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2013)*, Thessaloniki, Greece, 19-21 September 2013, pp. 319-326.

[Σ#76] G.A. Papakostas and V.G. Kaburlasos, "Lattice Computing (LC) meta-representation for pattern classification", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2014, FUZZ-IEEE Program*, Beijing, China, 6-11 July 2014, pp. 39-44.

[Σ#77] V.G. Kaburlasos, V. Tsoukalas, L. Moussiades, "FCknn: a granular knn classifier based on formal concepts", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2014, FUZZ-IEEE Program*, Beijing, China, 6-11 July 2014, pp. 61-68.

[Σ#78] J. Maiora, G.A. Papakostas, V.G. Kaburlasos, M. Graña, "A proposal of texture features for interactive CTA segmentation by active learning", ***KES International Conference on Innovation in Medicine and Healthcare (InMed-14)*****, San Sebastian, Spain, 9-11 July 2014.**

<u>Επιστημονικές Διατριβές (ΕΔ)</u>

[ΕΔ#1] **Καμπουρλάζος Β.Γ., "Ένα μοντέλο προσομοίωσης νοητού κυκλώματος σε δίκτυο Η/Υ που εξυπηρετεί συγχρόνως εικόνα, φωνή και data. Πιθανές εφαρμογές.", διπλωματική εργασία 199 χειρόγραφων σελίδων στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Οκτώβριος 1986.**

Μοντελοποιήθηκε και προσομοιώθηκε σε λογισμικό ένα δίκτυο υπολογιστών για εφαρμογή στις τηλεπικοινωνίες. Η κίνηση του δικτύου περιλαμβάνει *νοητά κυκλώματα* ζευγών "(αρχής, προορισμού)" μεταξύ υπολογιστών του δικτύου. Η *γέννηση*, ο *θάνατος* και η *διάρκεια ζωής* των νοητών κυκλωμάτων μοντελοποιούνται με κατανομές πιθανότητας τύπου Poisson. Η πληροφορία που μεταφέρεται από ένα νοητό κύκλωμα μπορεί να αντιστοιχεί σε εικόνα ή φωνή ή δεδομένα (data), ενώ τα διαφορετικά είδη πληροφορίας χαρακτηρίζονται από διαφορετικές ροές σε Kpackets/sec. Η δρομολόγηση των νοητών κυκλωμάτων μέσα στο δίκτυο γίνεται από ένα κατανεμημένο αλγόριθμο δρομολόγησης συντομότερου μονοπατιού. Με την προσομοίωση μελετήθηκε η χρονική μεταβολή του φορτίου (ροής) πληροφορίας σε επιλεγμένες ακμές (links) του δικτύου υπολογιστών για διάφορες επιλογές της τοπολογίας του δικτύου καθώς και για διάφορες επιλογές των παραμέτρων κίνησης (ρυθμοί γέννησης, θανάτων, διάρκεια ζωής). Έτσι κατέστη δυνατή η μελέτη της σημασίας διαφόρων παραμέτρων του δικτύου των υπολογιστών.

[ΕΔ#2] **Kaburlasos VG, "Neurocomputing Classification of Biomedical Image Patterns", a 78 pages *University of Nevada Reno Master Thesis*, November 1989, University Microfilms Inc., US Library of Congress-Copyright Office.**

Αναπτύχθηκαν και υλοποιήθηκαν τεχνικές επεξεργασίας ψηφιακών (υπέρυθρων) εικόνων και νευρωνικές τεχνικές με σκοπό την αυτοματοποιημένη ιατρική διάγνωση κακώσεων υπερέκτασης στον αυχένα (whiplash injury). Περιγράφεται με λεπτομέρεια η εργαστηριακή λήψη υπέρυθρων ψηφιακών εικόνων από ένα σύνολο ανθρώπινων δειγμάτων ασθενών και μη-ασθενών. Η επεξεργασία των προαναφερθέντων εικόνων πραγματοποιήθηκε με ένα νέο τύπο 2-διάστατων ψηφιακών φίλτρων η λειτουργία των οποίων βασίζεται σε λογικούς κανόνες με σκοπό να εντοπίζονται οι περιοχές φλεγμονής στον αυχένα. Τελικά γίνεται η εξαγωγή διανυσμάτων-γνωρισμάτων (feature vectors) για την εκπαίδευση ενός νευρωνικού δικτύου back-propagation. Περιγράφεται ένα πακέτο λογισμικού που αναπτύχθηκε για εργαστηριακή χρήση, ενώ η υλοποίηση του νευρωνικού δικτύου back-propagation έγινε στον νευρο-επεξεργαστή ANZA. Μια δεύτερη υλοποίηση του back-propagation με άλλο λογισμικό από το εμπόριο χρησιμοποιήθηκε συγκριτικά. Διάφορα πειράματα εκμάθησης περιγράφονται με λεπτομέρεια και δείχνεται η πολύ καλή επίδοση της προτεινόμενης μεθόδου για την αυτοματοποιημένη διάγνωση κακώσεων υπερέκτασης στον αυχένα.

[ΕΔ#3] **Kaburlasos VG, "Adaptive Resonance Theory with Supervised Learning and Large Database Applications", a 227 pages *University of Nevada Reno Ph.D. Dissertation*, April 1992, University Microfilms Inc., US Library of Congress-Copyright Office.**

Μελετήθηκε και εφαρμόστηκε σε ιατρικά αρχεία δεδομένων ένα νευρωνικό δίκτυο με εκμάθηση εποπτείας (supervised learning) με σκοπό την ανακάλυψη συσχετισμών "συμπτώματα-ασθένεια". Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε μια βελτιωμένη έκδοση του νευρωνικού δικτύου fuzzy-ARTMAP που τοποθετήθηκε σε ένα νέο θεωρητικό πλαίσιο, αυτό των ασαφών δικτυωμάτων (fuzzy lattices). Ένας αριθμός νέων θεωρημάτων εισάγεται με αποτέλεσμα η *Θεωρία Προσαρμοστικού Συντονισμού* (Adaptive Resonance Theory, ή απλά ART) να περιγραφεί στο πλαίσιο των ασαφών δικτυωμάτων σαν ένας αλγόριθμος για εκμάθηση. Διάφορες βελτιώσεις του fuzzy-ARTMAP προτείνονται όπως η δυνατότητα επεξεργασίας μη-σημειακών εισόδων. Το βελτιωμένο δίκτυο fuzzy-ARTMAP εφαρμόζεται σε ιατρικά αρχεία δεδομένων και εξάγονται κανόνες, οι οποίοι αξιολογούνται από εμπειρογνώμονες γιατρούς, που συσχετίζουν συμπτώματα με ασθένειες. Δίνονται αποτελέσματα κατάταξης (classification) ιατρικών δεδομένων συγκριτικά με στατιστικές μεθόδους (linear discriminant analysis) καθώς και με το νευρωνικό δίκτυο back-propagation. Το αποτέλεσμα είναι ότι το βελτιωμένο fuzzy-ARTMAP δίνει εξίσου καλά αποτελέσματα και σε ορισμένες περιπτώσεις δίνει καλύτερα αποτελέσματα χωρίς "εκ των προτέρων" (a priori) υποθέσεις για την κατανομή των δεδομένων. Επιπλέον, το fuzzy-ARTMAP μπορεί να εξηγεί τις απαντήσεις του με βάση τους κανόνες που εξάγει από τα δεδομένα.

<u>Τεχνικές Εκθέσεις (ΤΕ)</u>

[TE#1] Καμπουρλάζος Β.Γ., "Συγκριτική αξιολόγηση τριών αλγόριθμων δρομολόγησης τηλεφωνικής κινήσεως με απώλειες", Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Άνοιξη 1987.

Μελετήθηκε με προσομοίωση η απόδοση (throughput, καθυστέρηση, φορτίο, κλπ) των εξής τριών αλγόριθμων δρομολόγησης σε δίκτυα υπολογιστών: 1) βηματοπορικός (Succesive Office Control), 2) με καταχωρητή αφετηρίας (Originating Office Control), και 3) με διαδοχικούς καταχωρητές (Originating Office Control with Spill). Το δίκτυο υπολογιστών παριστάνεται με ένα γράφο που χαρακτηρίζεται από ακμές διπλής κατεύθυνσης. Δυο ειδών τηλεφωνικής κίνησης γεννιούνται: 1) φωνή, και 2) εικόνα, σύμφωνα με κατάλληλα επιλεγμένες διαδικασίες Poisson. Κάθε νοητό κύκλωμα, που γεννιέται σε ένα κόμβο του γράφου των υπολογιστών με προορισμό κάποιον άλλο κόμβο, δρομολογείται σύμφωνα με τον τρέχοντα αλγόριθμο δρομολόγησης, ενώ υπάρχει το ενδεχόμενο απόρριψης της κλήσης εάν το δίκτυο είναι φορτωμένο πάνω από κάποιο προκαθορισμένο κατώφλι (threshold).

[TE#2] Υπεύθυνος για τη σύνταξη όλων των τεχνικών εκθέσεων προς την Ευρωπαϊκή Κοινότητα κατά τη διάρκεια του ερευνητικού έργου MITOS καθ' όλη τη διάρκεια του έργου από το Μάρτιο 1994 έως το Φεβρουάριο 1997.

Η εισαγωγή της νέας έννοιας "ασαφές δικτύωμα" (fuzzy lattice) δημοσιοποιήθηκε κατά την εργασία στα πλαίσια αυτού του ερευνητικού έργου. Μια συνοπτική περιγραφή του πλαισίου των ασαφών δικτυωμάτων (framework of fuzzy lattices) και των δυνατοτήτων που συνεπάγονται στην επεξεργασία πληροφορίας καταχωρήθηκε στην Ευρωπαϊκή βάση δεδομένων CORDIS.

ΑΝΤΙΧΤΥΠΟΣ

(κάθε εργασία μου έλαβε τις παρακάτω ετερο-αναφορές)

[EM#1] Kaburlasos VG, *Towards a Unified Modeling and Knowledge-Representation Based on Lattice Theory – Computational Intelligence and Soft Computing Applications*. Heidelberg, Germany: Springer, Series: Studies in Computational Intelligence, vol. 27, 2006, ISBN: 3-540-34169-2.

J 1. → P. Belsis , "Challenges and potential solutions for secure and efficient knowledge leveraging in coalitions", *eJETA: The electronic Journal for E-Commerce Tools & Applications*, vol. 2, no. 1, 2006. (Special Issue on *ecommerce*)

BK 2. → I. N. Athanasiadis, "The fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for mining environmental data". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 173-190, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 3. → J. A. Piedra-Fernández, M. Cantón-Garbín, F. Guindos-Rojas, "Application of fuzzy lattice neurocomputing (FLN) in ocean satellite images for pattern recognition". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 211-228, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 4. → A. Al-Daraiseh, A. Kaylani, M. Georgiopoulos, M. Mollaghasemi, A. S. Wu, G. Anagnostopoulos, "Genetically engineered ART architectures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 229-258, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 5. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classification using similarity measures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 259-281, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 6. → A. G. Hatzimichailidis, B. K. Papadopoulos, "L-fuzzy sets and intuitionistic fuzzy sets". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 323-336, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 7. → A. Kehagias, "The construction of fuzzy-valued t-norms and t-conorms". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 357-366, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 8. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice clustering using weighted cosine", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1603-1609.

conf 9. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.

conf 10. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 11. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

conf 12. → C. Skourlas, N. Vassilas, "Content-based retrieval using invariant features, self-organizing maps, concepts and fuzzy interval numbers", eRA – 2 *Proceedings, The contribution of Information Technology to Science, Economy, Society and Education*, T.E.I. of PIRAEUS, Univ. of Paisley, 2008, pp. 11-22.

SCI 13. → M. Graña, I. Villaverde, J. O. Maldonado, C. Hernandez, "Two lattice computing approaches for the unsupervised segmentation of hyperspectral images", *Neurocomputing*, vol. 72, no. 10-12, pp. 2111-2120, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*).

SCI 14. → M.E. Valle, "Permutation-based finite implicative fuzzy associative memories", *Information Sciences*, vol. 180, iss. 21, pp. 4136-4152, 2010.

SCI 15. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, "FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.

SCI 16. → Jeremy Bolton, Paul Gader, Hichem Frigui, Pete Torrione, "Random set framework for multiple instance learning", *Information Sciences*, vol. 181, no. 11, pp. 2061-2070, 2011.

SCI 17. → Vassilis Syrris, Vassilios Petridis, "A lattice-based neuro-computing methodology for real-time human action recognition", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1874-1887, 2011.

SCI 18. → Xinde Li, Jean Dezert, Florentin Smarandache, Xinhan Huang, "Evidence supporting measure of similarity for reducing the complexity in information fusion", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1818-1835, 2011.

conf 19. → Gerhard X. Ritter, Gonzalo Urcid, "Perfect recall from noisy input patterns with a dendritic lattice associative memory", *Proceedings of the 2011 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2011*), San Jose, California, 31 July - 4 August 2011, pp. 503-510.

SCI 20. → J. Tinguaro Rodríguez, Begoña Vitoriano, Javier Montero, Vojislav Kecman, "A disaster-severity assessment DSS comparative analysis", *OR Spectrum*, vol. 33, no. 3, pp. 451-479, 2011.

SCI 21. → Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, "The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.

J 22. → Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, "Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function", *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.

SCI 23. → Maria Letizia Guerra, Luciano Stefanini, "A comparison index for interval ordering based on generalized Hukuhara difference", *Soft Computing*, vol. 16, no. 11, pp. 1931-1943, 2012.

SCI 24. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

BK 25. → G. X. Ritter, D. Chyzhyk, G. Urcid, M. Graña, "A novel lattice associative memory based on dendritic computing", in E. Corchado et al. (Eds.): HAIS 2012, Part II, LNCS 7209, pp. 491-502, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

conf 26. → P. Sussner, C. R. Medeiros, "An introduction to morphological associative memories in complete lattices and inf-semilattices", *Proceedings of the IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2012*, Brisbane, Australia, 10-15 June 2012.

SCI 27. → Yang Xu, Jun Liu, Xiaomei Zhong, Shuwei Chen, "Lattice-valued matrix game with mixed strategies for intelligent decision support", *Knowledge-Based Systems*, vol. 32, pp. 56-64, 2012.

conf 28. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 29. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, "Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.

SCI 30. → Simon Fong, Sabah Mohammed, Jinan Fiaidhi, Chee Keong Kwoh, "Using causality modeling and Fuzzy Lattice Reasoning algorithm for predicting blood glucose", *Expert Systems with Applications*, vol. 40, iss. 18, pp. 7354-7366, 2013.

SCI 31. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, "Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis", *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

SCI 32. → Elena E. Castineira, Tomasa Calvo, Susana Cubillo, "Multi-argument fuzzy measures on lattice of fuzzy sets", *Knowledge-Based Systems*, vol. 53, pp. 27-39, 2013.

SCI 33. → Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, "Image superresolution reconstruction via granular computing clustering", *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636,, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.

[ET#1] Kaburlasos VG, and Ritter GX (eds.) *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67, 2007, ISBN: 3-540-72686-9.

conf 34. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice clustering using weighted cosine", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1603-1609.

conf 35. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.

conf 36. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 37. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

T 38. → M. E. Valle, *Mini-curso: Tópicos de Inteligência Computacional*, Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Matemática, 2008.

SCI 39. → Naseem Ajmal, Aparna Jain, "Some constructions of the join of fuzzy subgroups and certain lattices of fuzzy subgroups with sup property", *Information Sciences*, vol. 179, iss. 23, pp. 4070-4082, 2009.

SCI 40. → Marcos Eduardo Valle, "A class of sparsely connected autoassociative morphological memories for large color images", *IEEE Trans. on Neural Networks*, vol. 20, no. 6, pp. 1045-1050, 2009.

J 41. → A.S. Castilho, M.E. Valle, "Analogia da regra composicional de inferência e operadores lineares", *TEMA Tend. Mat. Apl. Comput*, vol. 10, no. 2, pp. 135-144, 2009.

BK 42. → Kazuhito Sawase, Hajime Nobuhara, Barnabas Bede, "Visualizing huge image databases by formal concept analysis", in A. Bargiela, W. Pedrycz. (eds.): Human-Centric Information Processing, SCI 182, pp. 351-373, 2009. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

BK 43. → Anyong Qing, "A literature survey on differential evolution", in A. Qing, C.K. Lee (eds.): Differential Evolution in Electromagnetics, ALO 4, pp. 1-17, 2010. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

BK 44. → Roberto A. Vázquez, Humberto Sossa, "Median hetero-associative memories applied to the categorization of true-color patterns", in E.S. Corchado Rodriquez et al. (eds.): HAIS 2010, Part II, LNAI 6077, pp. 418-428, 2010. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 45. → Boris Galitsky, Josep Lluis de la Rosa, "Concept-based learning of human behavior for customer relationship management", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 2016-2035, 2011.

SCI 46. → Chishyan Liaw, Ching-Tsorng Tsai, Chao-Hui Ko, "Nonlinear quantization on Hebbian-type associative memories", *Applied Intelligence*, vol. 36, no. 4, pp. 824-833, 2012.

J 47. → Mashaallah Mashinchi, Ghader Khaledi, "On lattice structure of the probability functions on L^*", *Applications and Applied Mathematics: An International Journal*, vol. 7, iss. 1, pp. 71-98, 2012.

SCI 48. → Yang Xu, Jun Liu, Xiaomei Zhong, Shuwei Chen, "Lattice-valued matrix game with mixed strategies for intelligent decision support", *Knowledge-Based Systems*, vol. 32, pp. 56-64, 2012.

conf 49. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 50. → Shuwei Chen, Jun Liu, Hui Wang, Juan Carlos Augusto, "Ordering based decision making – a survey", *Information Fusion*, vol. 14, iss. 4, pp. 521-531, 2013.

SCI 51. → Darya Chyzhyk, Borja Ayerdi, Josu Maiora, "Active learning with bootstrapped dendritic classifier applied to medical image segmentation", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, iss. 14, pp. 1602-1608, 2013.

SCI 52. → Naiqin Feng, Xianfang Wang, Wentao Mao, Lianhui Ao, "Heteroassociative morphological memories based on four-dimensional storage", *Neurocomputing*, vol. 116, pp. 76-86, 2013.

SCI 53. → Simon Fong, Sabah Mohammed, Jinan Fiaidhi, Chee Keong Kwoh, "Using causality modeling and Fuzzy Lattice Reasoning algorithm for predicting blood glucose", *Expert Systems with Applications*, vol. 40, iss. 18, pp. 7354-7366, 2013.

SCI 54. → Jose Rafael Garcia Lazaro, Jose Andres Moreno Ruiz, Manuel Arbelo, "Effect of spatial resolution on the accuracy of satellite-based fire scar detection in the northwest of the Iberian peninsula", *International Journal of Remote Sensing*, vol. 34, no. 13, 2013.

J 55. → M.E. Valle, R.V. da Costa, "Brouwerian autoassociative morphological memories and their relation to traditional and sparsely connected autoassociative morphological memories", *Mathware & Soft Computing Magazine*, vol. 20, no. 1, pp. 35-41, 2013.

SCI 56. → Marcos Eduardo Valle, Peter Sussner, "Quantale-based autoassociative memories with an application to the storage of color images", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1589-1601, 2013.

conf 57. → D.E. Caro-Contreras, A. Mendez-Vazquez, “Computing the concept lattice using dendritical neural networks”, in Manuel Ojeda-Aciego, Jan Outrata (Eds.) *Concept Lattices and Their Applications (CLA) 2013*, ISBN 978-2-7466-6566-8, Laboratory L3i, University of La Rochelle, pp. 141-152.

J 58. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, “A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers”, *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

SCI 59. → Shuwei Chen, Jun Liu, Hui Wang, Yang Xu, Juan Carlos Augusto, “A linguistic multi-criteria decision making approach based on logical reasoning”, *Information Sciences*, vol. 258, pp. 266-276, 2014.

SCI 60. → Jasper J. van de Gronde, Jos B.T.M. Roerdink, “Group-invariant colour morphology based on frames”, *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 23, no. 3, pp. 1276-1288, 2014.

SCI 61. → Edwin Lechuga-S., Juan C. Valdiviezo-N., Gonzalo Urcid, “Multispectral image restoration of historical documents based on LAAMs and mathematical morphology”, *Proceedings of SPIE, Optics and Photonics for Information Processing III*, Abdul A.S. Awwal, Khan M. Iftekharuddin, Mohammad A. Matin (eds.), vol. 9216, pp.: (921604-1)-(921604-10), DOI: 10.1117/12.2061479.

[ET#3] V.G. Kaburlasos (Guest Editor), Special Issue on: Information Engineering Applications Based on Lattices, *Information Sciences*, vol. 181, iss. 10, pp. 1771-1773, 2011 (16 papers, pp. 1774-2060).

conf 62. → Manuel Graña, “Lattice computing in hybrid intelligent systems”, *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 63. → Darya Chyzhyk, Borja Ayerdi, Josu Maiora, “Active learning with bootstrapped dendritic classifier applied to medical image segmentation”, *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, iss. 14, pp. 1602-1608, 2013.

SCI 64. → Humberto Sossa, Elizabeth Guevara, “Efficient training for dendrite morphological neural networks”, *Neurocomputing*, vol. 131, pp. 132-142, 2014.

[ΕΠ#1] Egbert DD, Goodman PH, Kaburlasos VG, and Whitchey JH, “Generalization capabilities of subtle image pattern classifiers”, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 4, no. 2, pp. 172-177, 1992.

J 65. → D. Naylor, S. Jones D. Myers, and J. Vincent, “Neural network feature detector for real-time video signal processing”, *International Journal of Neural Systems*, vol. 4, no. 4, pp. 337-349, 1993.

conf 66. → Ching Zhang, Fangju Wang, “A genetic algorithm for training image classification neural networks”, *Proceedings 1994 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, 'Humans, Information and Technology'*, 1994, vol. 3, pp. 2242-2247.

conf 67. → C. Herry, and M. Frize, “Design considerations for a medical thermographic expert system”, *Proceedings of the 25th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (*EMBS*). Cancun, Mexico, 17-21 September 2003, vol. 2, pp. 1252-1255.

[ΕΠ#2] Kaburlasos VG, and Petridis V, “Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN): A novel connectionist scheme for versatile learning and decision making by clustering”, *International Journal of Computers and Their Applications*, vol. 4, no. 3, pp. 31-43, 1997.

SCI 68. → Ath. Kehagias, and M. Konstantinidou, “L-fuzzy valued inclusion measure, L-fuzzy similarity, and L-fuzzy distance”, *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 136, no. 3, pp. 313-332, 2003.

conf 69. → D. Kalamani and P. Balasubramanie, “Age classification using fuzzy lattice neural network”, *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*(*ISDA 2006*). Jinan, China, 16-18 October 2006, vol. 3, pp. 225-230.

SCI 70. → Hong-Ying Zhang, and Ya-Juan Su, "A ranking approach with inclusion measure in multiple-attribute interval-valued decision making" in Lect Notes Artif Int, RSFDGrC 2007, LNAI 4482, A. An et al. (eds.), pp. 411-418, 2007. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 71. → Hong-Ying Zhang, and Wen-Xiu Zhang, "Hybrid monotonic inclusion measure and its use in measuring similarity and distance between fuzzy sets", *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 160, no. 1, pp. 107-118, 2009.

J 72. → L.-C. Jang, H.-M. Kim, T. Kim, "A note on interval-valued inclusion measures", *Proceedings of the Jangjeon Mathematical Society*, vol. 12, Iss. 2, pp. 157-163, 2009.

SCI 73. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, "FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.

J 74. → Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, "Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function", *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.

SCI 75. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, "Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.

SCI 76. → Simon Fong, Sabah Mohammed, Jinan Fiaidhi, Chee Keong Kwoh, "Using causality modeling and Fuzzy Lattice Reasoning algorithm for predicting blood glucose", *Expert Systems with Applications*, vol. 40, iss. 18, pp. 7354-7366, 2013.

SCI 77. → Elena E. Castineira, Tomasa Calvo, Susana Cubillo, "Multi-argument fuzzy measures on lattice of fuzzy sets", *Knowledge-Based Systems*, vol. 53, pp. 27-39, 2013.

J 78. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

J 79. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice based nearest neighbor classifier for anomaly intrusion detection", *Journal of Advances in Computer Research*, vol. 4, no. 4, pp. 51-60, 2013.

J 80. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, "Tradeoff between classification error and number of granule in GrC", *Journal of Convergence Infoirmation Technology (JCIT)*, vol. 8, no. 10, pp. 1149-1158, 2013.

J 81. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, "Bottle up granular computing classification algorithms", *International Journal of Hybrid Information Technology*, vol. 7, no. 3, pp. 167-176, 2014.

SCI 82. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[ΕΠ#3] Petridis V, and Kaburlasos VG, "Fuzzy Lattice Neural Network (FLNN): A hybrid model for learning", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 9, no. 5, pp. 877-890, 1998 (Special Issue on *Neural Networks and Hybrid Intelligent Models: Foundations, Theory, and Applications*).

conf 83. → Minrui Fei, and S.L. Ho, "Progress in on-line adaptive, learning and evolutionary strategies for fuzzy logic control", *IEEE 1999 International Conference on Power Electronics and Drive Systems* (*PEDS'99*). Hong Kong, 27-29 July 1999, vol. 2, pp. 1108-1113.

conf 84. → Penny Pei Chen, Wei-Chung Lin, Hai-Lung Hung, "Multi-resolution fuzzy ART neural networks", *Proceedings of the 1999 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN '99*), Washington, DC, 10-16 July 1999, vol. 3, pp. 1973-1978.

conf 85. → Penny Pei Chen, Wei-Chung Lin, "Multi-resolution distributed ART neural networks", *Proceedings of the 2001 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN 01*), 2001, vol. Addendum, pp. A19-A24.

SCI 86. → Grohman WM, and Dhawan AP, "Fuzzy convex set-based pattern classification for analysis of mamographic microcalcifications", *Pattern Recognition*, vol. 34, no.7, pp. 1469-1482, 2001.

BK 87. → A. Rizzi, "Automatic training of min-max classifiers", in *Neuro-Fuzzy Pattern Recognition*, Horst Bunke and Abraham Kandel (eds.), pp. 101-124, 2001. World Scientific, Series: Machine Perception & Artificial Intelligence, vol 41.

J 88. → Ath. Kehagias, "An Example of L-Fuzzy Join Space", *Rendiconti del Circolo Matematico del Palermo*, vol. 51, pp. 503-526, 2002.

SCI 89. → A. Rizzi, M. Panella, F.M. Frattale Mascioli, "Adaptive resolution min-max classifiers", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 13, no.2, pp. 402-413, 2002.

SCI 90. → Ath. Kehagias, and M. Konstantinidou, "L-fuzzy valued inclusion measure, L-fuzzy similarity, and L-fuzzy distance", *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 136, no. 3, pp. 313-332, 2003.

conf 91. → G.X. Ritter, L. Iancu, and G. Urcid, "Morphological perceptrons with dendritic structure", *The 12th IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE 2003*), 25-28 May 2003, vol.2, pp. 1296-1301.

SCI 92. → G.X. Ritter, and G. Urcid, "Lattice algebra approach to single-neuron computation", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 14, no. 2, pp. 282-295, 2003.

J 93. → A. Ifantis, and S. Papadimitriou, "The Nonlinear Predictability of the Electrotelluric Field Variations Data Analyzed with Support Vector Machines as an Earthquake Precursor", *International Journal of Neural Systems*, vol. 13, no. 5, pp. 315 -332, 2003.

SCI 94. → M.P. Davenport, A.H. Titus, "Multilevel category structure in the ART-2 network", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 15, no. 1, pp. 145-158, 2004.

J 95. → S. Papadimitriou, S.D. Likothanassis, "Kernel-based self-organized maps trained with supervised bias for gene expression data analysis", *Journal of Bioinformatics and Computational Biology*, vol. 1, no. 4, pp. 647-680, 2004.

SCI 96. → M.-H. Wang, "Extension neural network-type 2 and its applications", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 16, no. 6, pp 1352-1361, 2005.

conf 97.→ Y.-H. Liu, and C.-J. Shi, "A fuzzy-neural inference network for ship collision avoidance", *4th International Conference on Machine Learning and Cybernetics* (*ICMLC 2005*), Guangzhou, China, 18-21 August 2005, vol.8, pp. 4754-4759.

conf 98.→ S. Papadimitriou,, and K. Terzidis, "Prediction and dynamical reconstruction of non-stationary data with delay-coordinates embedding and support vector machine regression", *4th WSEAS International Conference on Non-linear Analysis, Non-linear Systems, and Chaos*, Sofia, Bulgaria, 27-29 October 2005, pp. 60-67.

BK 99. → Gerhard X. Ritter and Laurentiu Iancu, "A lattice algebraic approach to neural computation". In: *Handbook of Geometric Computing – Applications in Pattern Recognition, Computer Vision, Neuralcomputing, and Robotics*, Eduardo Bayro Corrochano (ed.), pp. 97-127, 2005. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 100. → Papadimitriou S, Mavroudi S, and Likothanassis SD, "Mutual information clustering for efficient mining of fuzzy association rules with application to gene expression data analysis", *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, vol. 15, no. 2, pp. 227-250, 2006.

conf 101. → Ritter Gerhard X, and Schmalz Mark S, "Learning in lattice neural networks that employ dendritic computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 209-215.

conf 102. → Sussner Peter, and Valle Marcos Eduardo, "Recall of patterns using morphological and certain fuzzy morphological associative memories with applications in classification and prediction", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 805-812.

conf 103. → Cripps Al, Pettey Chrisila, and Nguyen Nghiep, "Improving the performance of FLN by using similarity measures and evolutionary algorithms", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1399-1406.

conf 104. → Barmpoutis Angelos, and Ritter Gerhard X, "Orthonormal basis lattice neural networks", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1407-1412.

BK 105. → Yu-Hong Liu, Xuan-Min Du, and Shen-Hua Yang, "The design of a fuzzy-neural network for ship collision avoidance", Series: Lecture Notes in Computer Science, vol. 3930, Sublibrary: in Lecture Notes in Artificial Intelligence, Yeung, D.S., Liu Z.-Q., Wang X.-Z., Yan H. (eds.), pp. 804-812, 2006. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

BK 106. → Gerhard Ritter and Paul Gader, "Fixed points of lattice transforms and lattice associative memories", Advances in Imaging and Electron Physics, vol. 144, Peter Hawkes (ed.), pp. 165-242, 2006. Amsterdam, NL: Elsevier.

conf 107. → D. Kalamani and P. Balasubramanie, "Age classification using fuzzy lattice neural network", *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*(*ISDA 2006*). Jinan, China, 16-18 October 2006, vol. 3, pp. 225-230.

BK 108. → G. X. Ritter, G. Urcid, "Learning in lattice neural networks that employ dendritic computing". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 23-42, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 109. → A. Barmpoutis, G. X. Ritter, "Orthonormal basis lattice neural networks". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 43-56, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 110. → P. Sussner, M. E. Valle, "Morphological and certain fuzzy morphological associative memories for classification and prediction". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 147-169, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 111. → I. N. Athanasiadis, "The fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for mining environmental data". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 173-190, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 112. → A. Al-Daraiseh, A. Kaylani, M. Georgiopoulos, M. Mollaghasemi, A. S. Wu, G. Anagnostopoulos, "Genetically engineered ART architectures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 229-258, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 113. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classification using similarity measures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 259-281, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

SCI 114. → Hong-Ying Zhang, and Ya-Juan Su, "A ranking approach with inclusion measure in multiple-attribute interval-valued decision making" in Lect Notes Artif Int, RSFDGrC 2007, LNAI 4482, A. An et al. (eds.), pp. 411-418, 2007. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

conf 115. → Andrey Gavrilov, Sungyoung Lee, "Unsupervised hybrid learning model (UHLM) as combination of supervised and unsupervised models", *IEEE SMC UK & RI*, 6th *Conference* on Cybernetic Systems, 6-7 September, 2007, University College Dublin Republic of Ireland.

BK 116. → Andrey Gavrilov, Sungyoung Lee, "An approach for invariant clustering and recognition in dynamic environment", In: Khaled Elleithy (ed.), *Advances and Innovations in Systems, Computing Sciences and Software Engineering*, pp. 47-52, 2007. Heidelberg, Germany: Springer.

conf 117. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.

conf 118. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 119. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 120. → V.L. Fotea, "Fuzzy rough N-ary subhypergroups", *Iranian Journal of Fuzzy Systems*, vol. 5, no. 3, pp 45-56, 2008.

SCI 121. → Hong-Ying Zhang, and Wen-Xiu Zhang, "Hybrid monotonic inclusion measure and its use in measuring similarity and distance between fuzzy sets", *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 160, no. 1, pp. 107-118, 2009.

SCI 122. → Violeta Leoreanu Fotea, "Fuzzy hypermodules", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 57, no. 3, pp 466-475, 2009.

SCI 123. → V. Leoreanu-Fotea, B. Davvaz, "Fuzzy hyperrings", *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 160, iss. 16, pp 2366-2378, 2009.

conf 124. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "An introduction to morphological perceptrons with competitive learning", *Proceedings of the 2009 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2009*), Atlanta, Georgia, 14-19 June 2009, pp. 3024-3031.

SCI 125. → Naseem Ajmal, Aparna Jain, "Some constructions of the join of fuzzy subgroups and certain lattices of fuzzy subgroups with sup property", *Information Sciences*, vol. 179, iss. 23, pp. 4070-4082, 2009.

BK 126. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Constructive morphological neural networks: some theoretical aspects and experimental results in classification". In: L. Franco, D.A. Elizondo, J.M. Jerez (eds.), *Constructive Neural Networks*, pp. 123-144, 2009. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 258.

J 127. → L.-C. Jang, H.-M. Kim, T. Kim, "A note on interval-valued inclusion measures", *Proceedings of the Jangjeon Mathematical Society*, vol. 12, Iss. 2, pp. 157-163, 2009.

SCI 128. → M.E. Valle, "Permutation-based finite implicative fuzzy associative memories", *Information Sciences*, vol. 180, iss. 21, pp. 4136-4152, 2010.

SCI 129. → R. de A. Araújo, "Swarm-based translation-invariant morphological prediction method for financial time series forecasting", *Information Sciences*, vol. 180, iss. 24, pp. 4784-4805, 2010.

SCI 130. → Ricardo de A. Aráujo, "A class of hybrid morphological perceptrons with application in time series forecasting", *Knowledge-Based Systems*, vol. 24, iss. 4, pp. 513-529, 2011.

SCI 131. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Morphological perceptrons with competitive learning: Lattice-theoretical framework and constructive learning algorithm", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1929-1950, 2011.

SCI 132. → Ath. Kehagias, "Some remarks on the lattice of fuzzy intervals", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

J 133. → Feng Feng, Xiaoyan Liu, "Fuzzy ideals in partially ordered pseudoeffect algebras", *International Journal of the Physical Sciences*, vol. 6, no. 24, pp. 5609-5617, 16 October 2011.

BK 134. → Atam P. Dhawan, *Medical Image Analysis*, 2nd ed., Chapter 11 "Image representation, Analysis, and Classification", DOI: 10.1002/9780470918548.ch11, pp. 265-309, copyright 2011 IEEE.

SCI 135. → Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, "The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.

J 136. → Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, "Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function", *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.

SCI 137. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

conf 138. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 139. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, "Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis", *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

J 140. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

J 141. → Ricardo de A. Araújo, Adriano L.I. Oliveira, Silvio Meira, "A swarm-based evolutionary morphological approach for binary classification problems", *Learning and Nonlinear Models – Journal of the Brazilian Computational Intelligence Society*, vol. 11, iss. 1, pp. 48-55, 2013.

J 142. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice based nearest neighbor classifier for anomaly intrusion detection", *Journal of Advances in Computer Research*, vol. 4, no. 4, pp. 51-60, 2013.

J 143. → LI Bing, DONG Jun, LIU Peng-yuan, MI Shuang-shan, "Fuzzy lattice constructive morphological neural network", *Acta Electronica Sinica*, vol. 42, no. 2, pp. 319-327, 2014.

SCI 144. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

SCI 145. → Manuel Graña, Bogdan Raducanu (Eds.), "Bioinspired and knowledge based techniques and applications", *Neurocomputing*, vol. 150, pp. 1-3, 2015.

[ΕΠ#4] Petridis V, and Kaburlasos VG, “Learning in the framework of fuzzy lattices”, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 7, no. 4, pp. 422-440, 1999.
Errata in *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 8, no. 2, p. 236, 2000.

J 146. → Ath. Kehagias, “An Example of L-Fuzzy Join Space”, *Rendiconti del Circolo Matematico del Palermo*, vol. 51, pp. 503-526, 2002.

SCI 147. → M.P. Davenport, A.H. Titus, “Multilevel Category Structure in the ART-2 Network”, *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 15, no. 1, pp. 145- 158, 2004.

conf 148. → Jose Antonio Piedra, Manuel Canton, and Francisco Guindos, “Pattern recognition in AVHRR images by means of hybrid neuro-fuzzy systems and fuzzy lattice neurocomputing model”, *Proceedings of the Image Information Mining: Theory and Application to Earth Observation* (ESA-EUSC 2005), Frascati, Italy, 5-7 October 2005.

conf 149. → S. M. Deen, K. Ponnamperuma, “Dynamic ontology integration in a multi-agent environment”, *Proceedings of the 20th International* Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2006), vol. 1, pp. 373-378, Vienna, Austria, 18-20 April 2006.

J 150. → J.A. Piedra, F. Guindos, M. Cantón, “Interpretación automática de imágenes oceánicas mediante sistemas neurodifusos”, *Revista de Teledetección*, Número Especial, pp. 114-118, 2006.

conf 151. → D. Kalamani and P. Balasubramanie, “Age classification using fuzzy lattice neural network”, *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*(*ISDA 2006*). Jinan, China, 16-18 October 2006, vol. 3, pp. 225-230.

BK 152. → I. N. Athanasiadis, “The fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for mining environmental data”. In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 173-190, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 153. → J. A. Piedra-Fernández, M. Cantón-Garbín, F. Guindos-Rojas, “Application of fuzzy lattice neurocomputing (FLN) in ocean satellite images for pattern recognition”. In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 211-228, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

conf 154. → Manuel Graña, “Lattice computing: lattice theory based computational intelligence”, *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 155. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 156. → V.L. Fotea, “Fuzzy rough N-ary subhypergroups”, *Iranian Journal of Fuzzy Systems*, vol. 5, no. 3, pp 45-56, 2008.

SCI 157. → Violeta Leoreanu Fotea, “Fuzzy hypermodules”, *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 57, no. 3, pp 466-475, 2009.

SCI 158. → V. Leoreanu-Fotea, B. Davvaz, “Fuzzy hyperrings”, *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 160, iss. 16, pp 2366-2378, 2009.

SCI 159. → Naseem Ajmal, Aparna Jain, “Some constructions of the join of fuzzy subgroups and certain lattices of fuzzy subgroups with sup property”, *Information Sciences*, vol. 179, iss. 23, pp. 4070-4082, 2009.

SCI 160. → J.A. Piedra-Fernández, M. Cantón-Garbín, J.Z. Wang, “Feature selection in AVHRR ocean satellite images by means of filter methods”, *IEEE Transactions of Geoscience and Remote Sensing*, vol. 48, no. 12, pp. 4193-4203, 2010.

SCI 161. → Ath. Kehagias, “Some remarks on the lattice of fuzzy intervals”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

J 162. → Feng Feng, Xiaoyan Liu, “Fuzzy ideals in partially ordered pseudoeffect algebras”, *International Journal of the Physical Sciences*, vol. 6, no. 24, pp. 5609-5617, 16 October 2011.

SCI 163. → Rajiv Kapoor, Rashmi Gupta, “Fuzzy lattice based technique for classification of power quality disturbances”, *European Transactions on Electrical Power*, vol. 22, no. 8, pp. 1053-1064, 2012.

conf 164. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

J 165. → R. Kapoor, R. Gupta, "Classification of power quality disturbances using non-linear dimension reduction", *Electr Eng*, vol. 95, pp. 147-156, 2013.

J 166. → LI Bing, DONG Jun, LIU Peng-yuan, MI Shuang-shan, "Fuzzy lattice constructive morphological neural network", *Acta Electronica Sinica*, vol. 42, no. 2, pp. 319-327, 2014.

SCI 167. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[ΕΠ#5] Kaburlasos VG, Petridis V, Brett P, and Baker D, "Estimation of the stapes-bone thickness in stapedotomy surgical procedure using a machine-learning technique", *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, vol. 3, no. 4, pp. 268-277, 1999.

SCI 168. → D.L. Rothbaum, J. Roy, D. Stoianovici, P. Berkelman, G.D. Hager, R.H. Taylor, L.L. Whitcomb, H.W. Francis, and J.K. Niparko, "Robot-assisted stapedotomy: micropick fenestration of the stapes footplate", *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, vol. 127, no. 5, pp. 417-426, November 2002. Also presented at *The Annual Meeting of the American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, San Diego, CA, September 22-25, 2002.

J 169. → H. Khan, J. I. Shah, Saeedullah, M. Khan, and K. Asad, "Small Fenestra Stapedotomy", *Journal of Postgraduate Medical Institute*, vol. 18, no. 2, pp. 176-181, 2004.

conf 170. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 171. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

J 172. → M. Miroir, Y. Nguyen, J. Szewczyk, O. Sterkers, A. B. Grayeli, "Design, kinematic optimization, and evaluation of a teleoperated system for middle ear microsurgery", *The Scientific World Journal*, vol. 2012, Article ID 907372, DOI: 10.1100/2012/907372.

conf 173. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

conf 174. → Yu DAI, Yuan XUE, Jianxun ZHANG, "Condition monitoring based on sound feature extraction during bone drilling process", *Proceedings of the 33rd Chinese Control Conference*, Nanjing, China, 28-30 July 2014, pp. 7317-7322.

[ΕΠ#6] Kaburlasos VG, and Petridis V, "Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) models", *Neural Networks*, vol. 13, no. 10, pp. 1145-1170, 2000.

J 175. → Ath. Kehagias, "An Example of L-Fuzzy Join Space", *Rendiconti del Circolo Matematico del Palermo*, vol. 51, pp. 503-526, 2002.

SCI 176. → M.P. Davenport, A.H. Titus, "Multilevel Category Structure in the ART-2 Network", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 15, no. 1, pp. 145- 158, 2004.

SCI 177. → P. Maragos, "Lattice image processing: A unification of morphological and fuzzy algebraic systems", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 22, no. 2-3, pp. 333-353, 2005 (Special Issue on *Mathematical Morphology after 40 years*).

SCI 178. → M. Chen, A.A. Ghorbani, and V.C. Bhavsar, "Incremental communication for adaptive resonance theory networks", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 16, no. 1, pp. 132-144, 2005.

conf 179. → Jose Antonio Piedra, Manuel Canton, and Francisco Guindos, "Pattern recognition in AVHRR images by means of hybrid neuro-fuzzy systems and fuzzy lattice neurocomputing model", *Proceedings of the*

Image Information Mining: Theory and Application to Earth Observation (ESA-EUSC 2005), Frascati, Italy, 5-7 October 2005.

SCI 180. → M.-H. Wang, "Extension Neural Network-Type 2 and Its Applications", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 16, no. 6, pp 1352-1361, 2005.

conf 181. → Healy Michael J, and Caudell Thomas P, "Generalized lattices express parallel distributed concept learning", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 797-804.

conf 182. → Knuth Kevin H, "Valuations on lattices and their application to information theory", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 813-820.

conf 183. → Cripps Al, Pettey Chrisila, Nguyen Nghiep, "Improving the performance of FLN by using similarity measures and evolutionary algorithms", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1399-1406.

conf 184. → Barmpoutis Angelos, Ritter Gerhard X, "Orthonormal basis lattice neural networks", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1407-1412.

SCI 185. → R. Andonie, and L. Sasu, "Fuzzy ARTMAP with input relevances", *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 17, no. 4, pp 929-941, 2006.

J 186. → J.A. Piedra, F. Guindos, M. Cantón, "Interpretación automática de imágenes oceánicas mediante sistemas neurodifusos", *Revista de Teledetección*, Número Especial, pp. 114-118, 2006.

BK 187. → A. Barmpoutis, G. X. Ritter, "Orthonormal basis lattice neural networks". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 43-56, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 188. → M. J. Healy, T. P. Caudell, "Generalized lattices express parallel distributed concept learning". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 57-75, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 189. → P. Sussner, M. E. Valle, "Morphological and certain fuzzy morphological associative memories for classification and prediction". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 147-169, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 190. → I. N. Athanasiadis, "The fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for mining environmental data". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 173-190, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 191. → J. A. Piedra-Fernández, M. Cantón-Garbín, F. Guindos-Rojas, "Application of fuzzy lattice neurocomputing (FLN) in ocean satellite images for pattern recognition". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 211-228, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 192. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classification using similarity measures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 259-281, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 193. → K. H. Knuth, "Valuations on lattices: fuzzification and its implications". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 307-322, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 194. → A. Kehagias, "A family of multi-valued t-norms and t-conorms". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 337-356, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 195. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice clustering using weighted cosine", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1603-1609.

conf 196. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.

conf 197. → Alexandre Monteiro da Silva, Peter Sussner, "Some theoretical aspects and experimental results on feedforward morphological neural networks", *Proceedings of the 8th International Symposium on Mathematical Morphology*, Rio de Janeiro, Brazil, 10-13 Oct. 2007, pp. 51-52.

conf 198. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 199. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

BK 200. → Alexandre Monteiro da Silva, Peter Sussner, "A Brief Review and Comparison of Feedforward Morphological Neural Networks with Applications to Classification" in Lectures Notes in Computer Science, ICANN 2008, Part II, LNCS 5164, Vera Kurková, Roman Neruda, Jan Koutník (eds.), pp. 783-792, 2008. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 201. → V.L. Fotea, "Fuzzy rough N-ary subhypergroups", *Iranian Journal of Fuzzy Systems*, vol. 5, no. 3, pp 45-56, 2008.

SCI 202. → Violeta Leoreanu Fotea, "Fuzzy hypermodules", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 57, no. 3, pp 466-475, 2009.

SCI 203. →V. Leoreanu-Fotea, B. Davvaz, "Fuzzy hyperrings", *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 160, iss. 16, pp 2366-2378, 2009.

conf 204. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "An introduction to morphological perceptrons with competitive learning", *Proceedings of the 2009 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2009*), Atlanta, Georgia, 14-19 June 2009, pp. 3024-3031.

SCI 205. → Naseem Ajmal, Aparna Jain, "Some constructions of the join of fuzzy subgroups and certain lattices of fuzzy subgroups with sup property", *Information Sciences*, vol. 179, iss. 23, pp. 4070-4082, 2009.

conf 206. → Michael J. Healy and Thomas P. Caudell, "Temporal Semantics: An Extended Definition for Neural Morphisms", *Proceedings of the 2009 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2009*), Atlanta, Georgia, 14-19 June 2009, pp. 1184-1191.

BK 207. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Constructive morphological neural networks: some theoretical aspects and experimental results in classification". In: L. Franco, D.A. Elizondo, J.M. Jerez (eds.), *Constructive Neural Networks*, pp. 123-144, 2009. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 258.

SCI 208. → M.E. Valle, "Permutation-based finite implicative fuzzy associative memories", *Information Sciences*, vol. 180, iss. 21, pp. 4136-4152, 2010.

SCI 209. → R. de A. Araújo, "Swarm-based translation-invariant morphological prediction method for financial time series forecasting", *Information Sciences*, vol. 180, iss. 24, pp. 4784-4805, 2010.

SCI 210. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, "FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.

SCI 211. → Ricardo de A. Aráujo, "A class of hybrid morphological perceptrons with application in time series forecasting", *Knowledge-Based Systems*, vol. 24, iss. 4, pp. 513-529, 2011.

SCI 212. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Morphological perceptrons with competitive learning: Lattice-theoretical framework and constructive learning algorithm", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1929-1950, 2011.

SCI 213. → Ath. Kehagias, "Some remarks on the lattice of fuzzy intervals", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

J 214. → Feng Feng, Xiaoyan Liu, "Fuzzy ideals in partially ordered pseudoeffect algebras", *International Journal of the Physical Sciences*, vol. 6, no. 24, pp. 5609-5617, 16 October 2011.

SCI 215. → Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, "The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.

SCI 216. → G. Beate Zimmer, Don Hush, Reid Porter, "Ordered hypothesis machines", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 43, no. 2, pp. 121-134, 2012.

BK 217. → E. Esmi, P. Sussner, M.E. Valle, F. Sakuray, L. Barros, "Fuzzy associative memories based on subsethood and similarity measures with applications to speaker identification", in E. Corchado et al. (Eds.): HAIS 2012, Part II, LNCS 7209, pp. 479-490, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 218. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

J 219. → Hyontai Sug, "Data mining using random forests to predict the presence of cylinder bands in rotogravure printing", Science & Engineering Research Support Society, *ASTL Volume 2, 2012: Information Science and Technology (Part 1)*, pp. 126-128.

SCI 220. → Marcos Louredo, Iñaki Díaz, Jorge Juan Gil, "DRIBON: a mechatronic bone drilling tool", *Mechatronics*, vol. 22, iss. 8, pp. 1060-1066, 2012.

SCI 221. → Hyontai Sug, "Applying randomness effectively based on random forests for classification task of datasets of insufficient information", *Journal of Applied Mathematics*, Article 258054, Volume 2012.

conf 222. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 223. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, "Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.

SCI 224. → Jose Rafael Garcia Lazaro, Jose Andres Moreno Ruiz, Manuel Arbelo, "Effect of spatial resolution on the accuracy of satellite-based fire scar detection in the northwest of the Iberian peninsula", *International Journal of Remote Sensing*, vol. 34, no. 13, 2013.

J 225. → R. Khyalappa, Y.S. Pawar, S.H. Dhanani, "Application of fuzzy ideals to medical diagnosis system", *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, vol. 3, no. 3, pp. 873-878, 2013.

SCI 226. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, "Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis", *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

SCI 227. → Marcos Eduardo Valle, Peter Sussner, "Quantale-based autoassociative memories with an application to the storage of color images", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1589-1601, 2013.

conf 228. → D.E. Caro-Contreras, A. Mendez-Vazquez, "Computing the concept lattice using dendritical neural networks", in Manuel Ojeda-Aciego, Jan Outrata (Eds.) *Concept Lattices and Their Applications (CLA) 2013*, ISBN 978-2-7466-6566-8, Laboratory L3i, University of La Rochelle, pp. 141-152.

SCI 229. → I. Diaz, J.J. Gil, M. Louredo, "Bone drilling methodology and tool based on position measurements", *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, vol. 112, pp. 284-292, 2013.

BK 230. → Petros Maragos, "Representations for morphological image operators and analogies with linear operators". In: *Advances in Imaging and Electron Physics*, vol. 177, chapter two, pp. 45-187, 2013 Elsevier Inc.

J 231. → Ricardo de A. Araújo, Adriano L.I. Oliveira, Silvio Meira, "A swarm-based evolutionary morphological approach for binary classification problems", *Learning and Nonlinear Models – Journal of the Brazilian Computational Intelligence Society*, vol. 11, iss. 1, pp. 48-55, 2013.

J 232. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, "Tradeoff between classification error and number of granule in GrC", *Journal of Convergence Infoirmation Technology (JCIT)*, vol. 8, no. 10, pp. 1149-1158, 2013.

J 233. → LI Bing, DONG Jun, LIU Peng-yuan, MI Shuang-shan, "Fuzzy lattice constructive morphological neural network", *Acta Electronica Sinica*, vol. 42, no. 2, pp. 319-327, 2014.

SCI 234. → Jose A. Piedra-Fernández, Gloria Ortega, James Z. Wang, Manuel Cantón-Garbín, "Fuzzy content-based image retrieval for oceanic remote sensing", *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 52, no. 9, pp. 5422-5431, 2014.

[ΕΠ#7] Petridis V, and Kaburlasos VG, "Clustering and classification in structured data domains using Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN)", *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 245-260, 2001 (Special Section on *Connectionist Models for Learning in Structured Domains*).

J 235. → Jiang-Liang Hou and Chuan-An Chan, "A document content extraction model using keyword correlation analysis", *Intl. Journal of Electronic Business Management*, vol. 1, no. 1, pp. 54-62, 2003.

J 236. → A. E. El-Alfy, A. F. El-Gamal , M. H. Haggag, and M. E. El-Allmi, "Integration of quantitative and qualitative knowledge for online decision support", *International Journal of Intelligent Computing and Information Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 62-74, 2003.

SCI 237.→ I. Anagnostopoulos, C. Anagnostopoulos, D. Vergados, V. Loumos, and E. Kayafas, "Classification of a large web page collection applying a GRNN architecture", *Lecture Notes in Computer Science* (*LNCS*), vol. 2869 /2003, pp.35-42, Springer-Verlag Heidelberg, October 2003.

SCI 238. → I. Anagnostopoulos, C. Anagnostopoulos, V. Loumos, and E. Kayafas, "Classifying web pages employing a probabilistic neural network", *IEE Proceedings - Software*, vol. 151, no. 3, pp 139-150, 2004.

SCI 239. → I. Anagnostopoulos, C. Anagnostopoulos, G. Kouzas, and D.D. Vergados, "A generalised regression algorithm for Web page categorisation", *Neural Computing & Applications*, vol. 13, no. 3, pp. 229-236, September 2004.

J 240. → F. A. Al-Omari and N. I. Al-Fayoumi, "IMDC: An image-mapped data clustering technique for large datasets", *Transactions on Engineering, Computing and Technology*, Enformatika v1, pp. 286-289, 2004.

SCI 241. → J.-L. Hou, M.-T. Sun, and H.-C. Chuo, "An intelligent knowledge management model for construction and reuse of automobile manufacturing intellectual properties", *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 26, no. 1-2, pp. 169-182, Jul 2005.

conf 242. → Cripps Al, Pettey Chrisila, and Nguyen Nghiep, "Improving the performance of FLN by using similarity measures and evolutionary algorithms", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1399-1406.

conf 243. → Barmpoutis Angelos, and Ritter Gerhard X, "Orthonormal basis lattice neural networks", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1407-1412.

conf 244. → S. M. Deen, K. Ponnamperuma, "Dynamic ontology integration in a multi-agent environment", *Proceedings of the 20th International* Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA 2006), Vienna, Austria, 18-20 April 2006.

conf 245. → D. Kalamani and P. Balasubramanie, "Age classification using fuzzy lattice neural network", *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications*(*ISDA 2006*). Jinan, China, 16-18 October 2006, vol. 3, pp. 225-230.

BK 246. → J. Lu, D. Ruan, and G. Zhang, "E-Service Intelligence: An Introduction". In: *E-Service Intelligence – Methodologies, Technologies, and Applications*, J. Lu, D. Ruan, and G. Zhang (eds.), pp. 1-33, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, Series: Studies in Computational Intelligence, vol. 37.

BK 247. → A. Barmpoutis, G. X. Ritter, "Orthonormal basis lattice neural networks". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 43-56, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 248. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classification using similarity measures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 259-281, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 249. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice clustering using weighted cosine", *Joint Conference on Information Sciences* (*JCIS 2007*), *Proceedings of the 8th International Conference on Natural Computing* (*NC 2007*), Salt Lake City, Utah, 18-24 July 2007, pp. 1603-1609.

conf 250. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.

BK 251. → Ю.Ю ГРОМОВ, В.О. ДРАЧЕВ, К.А. НАБАТОВ, О.Г. ИВАНОВА, СИНТЕЗ И АНАЛИЗ ЖИВУЧЕСТИ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ, МОНОГРАФИЯ, МОСКВА, «ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОЕНИЕ - 1», 2007.

conf 252. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 253. → F. Al-Omari, N. Al-Fayoumi, M. Al-Jarrah, "Image-mapped data clustering: An efficient technique for clustering large data sets", *Intelligent Data Analysis*, vol. 12, no. 6, pp. 573-586, 2008.

SCI 254. → N.N. Karanikolas, C. Skourlas, "A parametric methodology for text classification", *Journal of Information Science*, vol. 36, no. 4, pp. 421-442, 2010.

SCI 255. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

conf 256. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 257. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, “Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis”, *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

[ΕΠ#8] Kaburlasos VG, Spais V, Petridis V, Petrou L, Kazarlis S, Maslaris N, and Kallinakis A, “Intelligent clustering techniques for prediction of sugar production”, *Mathematics and Computers in Simulation*, vol 60, iss. 3-5, pp. 159-168, 2002 (Special Issue on *Intelligent Forecasting, Fault Diagnosis, Scheduling, and Control*).

J 258.→ Gniewko Niedbała, Jacek Przybyl, Piotr Boniecki, Tadeusz Sęk, “Analiza założeń dla modelowania plonu buraka cukrowego z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych”, *Inżynieria Rolnicza*, 2 /2005.

conf 259. → Manuel Graña, “Lattice computing: lattice theory based computational intelligence”, *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

SCI 260.→ L. Smutka, I. Pokorná, J. Pulkrábek, “Světová produkce cukrodárných plodin (The world production of the sugar crops)”, *Listy Cukrovarnické a Řepařské*, vol. 127, no. 3, pp. 78-82, 2011.

J 261. → Anas Maruf, Amanda Arianto, Pulung Tambun, Muhklis Hanafi, “A rezoning model for integrating harvest and transportation of pineapple production system”, *Asia Pacific Industrial Engineering and Management SYstem*, 2013.

[ΕΠ#9] Petridis V, Kazarlis S, and Kaburlasos VG, “ACES: An interactive software platform for self-instruction and self-evaluation in automatic control systems”, *IEEE Transactions on Education*, vol. 46, no. 1, pp. 102-110, 2003.

conf 262. → N. MARRANGHELLO, Aledir Silveira PEREIRA, M. L. MURARI, Furio DAMIANI, Peter Jürgen TATSCH, “A software package for computer-aided learning of digital systems”, *Proceedings of the International Conference on Signals and Electronic Systems*, Poznañ, Poland, 13-15 September 2004. v. 1. p. 449-452.

conf 263. → Jhen-Jia Hu, Ying-Jin Ciou, and Juhng-Perng Su, “A Low-Cost Simulated Control Experimentation Conducted in Electrical Engineering Department of National Yunlin University of Science and Technology”, *Proceedings of the 2nd International Conference of the International Network for Engineering Education & Research* (*iCEER-2005*). Tainan, Taiwan, 1-5 March 2005.

conf 264. → C. A. R. Paja and J. M. R. Scarpetta, “Virtual tools for remote analysis and simulation”, *Proceedings of the IEEE International Conference Industrial Electronics and Control Applications* (*ICIECA 2005*).

SCI 265.→ Haffner JF, Alves Pereira LF, and Coutinho DF, “Computer-assisted evaluation of undergraduate courses in frequency-domain techniques for system control”, *IEEE Transactions on Education*, vol. 49, no. 2, pp. 224-235, 2006.

SCI 266.→ J. A. Méndez, C. Lorenzo, L. Acosta, S. Torres, and E. González, “A Web-based tool for control engineering teaching”, *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 14, no. 3, pp. 178-187, 2006.

conf 267. → H. Aydar and İ. H. Altaş, “Eğitim Amaçli Bulanik Mantik Denetleyici Simülatörü”, *Akilli Sistemlerde Yenilikler ve Uygulamalari Sempozyumu* (*ASYU 2006*).

J 268.→ R. Matloobi, N. Blumenstein, and S. Green, “An enhanced generic automated marking environment: GAME-2”, *IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine*, vol. 2, no. 2, pp. 55-60, 2007.

J 269. → Aidan O’Dwyer, “Using virtual laboratories in control engineering education: some experiences”, *Level 3*, March 2007, Issue 7.

conf 270. → Aidan O’Dwyer, “Experiences with virtual learning environments in control engineering education”, *Intl. Symposium for Engineering Education*, Dublin City University, Ireland, 2007, pp. 137-143.

SCI 271.→ G. Hovland, "Evaluation of an online inverted pendulum control experiment", *IEEE Transactions on Education*, vol. 51, no. 1, pp. 114-122, 2008.

SCI 272.→ I. H. Altas and H. Aydar, "A real-time computer controlled simulator: for control systems", *Computer Applications in Engineering Education*, vol 16, iss. 2, pp. 115-126, 2008.

SCI 273.→ B.I. Krouk, O.B. Zhuravleva, "Dynamic training elements in a circuit theory course to implement a self-directed learning process", *IEEE Transactions on Education*, vol. 52, no. 3, pp. 394-399, 2009.

conf 274.→ Boris Krouk, Olga Zhuravleva and Natalia Chupakhina, "Modern approaches to engineering education", *IEEE Region8 SIBIRCON-2010*, Irkutsk Listvyanka, Russia, July 11-15, 2010 pp. 355-359.

conf 275.→ B.I. Krouk, O.B. Zhuravleva and N.A. Chupakhina, "Method for quality evaluation of distance learning", *IEEE Region8 SIBIRCON-2010*, Irkutsk Listvyanka, Russia, July 11-15, 2010 pp. 369-373.

SCI 276.→ J. A. Méndez and E. J. González, "A reactive blended learning proposal for an introductory control engineering course", *Computers & Education*, vol 54, iss. 4, pp. 856-865, 2010.

BK 277. → David Moore, "Automated marking of transfer function problems". In: M. Iskander et al. (eds.), *Technological Developments in Education and Automation*, pp. 139-144, Springer Science + Business Media B.V. 2010.

SCI 278.→ D. Muñoz de la Peña, F. Gómez-Estern, S. Dormido, "A new Internet tool for automatic evaluation in Control Systems and Programming", *Computers & Education*, vol 59, iss. 2, pp. 535-550, 2012.

SCI 279.→ Arsenio Muñoz de la Peña, David Muñoz de la Peña, María P. Godoy-Caballero, David González-Gómez, Fabio Gómez-Estern, Carlos Sánchez, "Automatic evaluation and data generation for analytical chemistry instrumental analysis exercises", *Quim. Nova*, vol 37, no. 9, 2014, http://dx.doi.org/10.5935/0100-4042.20140242.

SCI 280.→ F. Lamberti, A. Sanna, G. Paravati, G. Carlevaris, "Automatic grading of 3D computer animation laboratory assignments", *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 7, no. 3, pp. 280-290, 2014.

[ΕΠ#10] Petridis V, and Kaburlasos VG, "FINkNN: A Fuzzy Interval Number k-Nearest Neighbor classifier for prediction of sugar production from populations of samples", *Journal of Machine Learning Research*, vol. 4(Apr), pp. 17-37, 2003.

SCI 281.→ Stephen Shaoyi Liao, Heng Tang, and WeiYi Liu, "Finding relevant sequences in time series containing crisp, interval, and fuzzy interval data", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part B*, vol. 34, no. 5, pp. 2071-2079, 2004.

BK 282. → Fabrizio Sebastiani, "Classification of text, automatic", in *Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2nd edition, Keith Brown (ed.), 2006. Amsterdam, NL: Elsevier Science Publishers, vol. 2, pp. 457-462.

BK 283. → A. Kehagias, "A family of multi-valued t-norms and t-conorms". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 337-356, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 284. → Yu Zong Chen, Chun Wei Yap, and Hu Li, "Current QSAR techniques for toxicology". In: Sean Ekins (ed.), *Computational Toxicology – Risk Assessment for Pharmaceutical and Environmental Chemicals*, pp. 217-238, 2007. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., series: Technologies for the Pharmaceutical Industry.

conf 285. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 286. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 287.→ G. Delgado, V. Aranda, J. Calero, M. Sánchez-Marañon, J. M. Serrano, D Sánchez, and M. A. Vila, "Building a fuzzy logic information network and a decision-support system for olive cultivation in Andalusia", *Spanish Journal of Agricultural Research*, vol. 6, no. 2, pp. 252-263, 2008.

SCI 288.→ G. Delgado, V. Aranda, J. Calero, M. Sánchez-Marañón, J.M. Serrano, D. Sánchez, M.A. Vila, "Using fuzzy data mining to evaluate survey data from olive grove cultivation", *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 65, no. 1, pp. 99-113, 2009.

SCI 289. → Ath. Kehagias, "Some remarks on the lattice of fuzzy intervals", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

conf 290. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 291. → M. Jirina, M. Jirina Jr, "Utilization of singularity exponent in nearest neighbor based classifier", *Journal of Classification*, vol. 30, pp. 3-29, 2013.

J 292. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice based nearest neighbor classifier for anomaly intrusion detection", *Journal of Advances in Computer Research*, vol. 4, no. 4, pp. 51-60, 2013.

SCI 293. → J. Derrac, S. García, F. Herrera, "Fuzzy nearest neighbor algorithms: taxonomy, experimental analysis and prospects", *Information Sciences*, vol. 260, pp. 98-119, 2014.

[ΕΠ#11] Kehagias A, Petridis V, Kaburlasos VG, and Fragkou P, "A comparison of word- and sense-based text categorization using several classification algorithms", *Journal of Intelligent Information Systems*, vol. 21(Nov), no. 3, pp. 227-247, 2003.

BK 294. → Preslav Nakov, Elena Valchanova, and Galia Angelova, "Towards deeper understanding of the latent semantic analysis (LSA) performance", in *Proceedings of the International Conference on Recent Advances in Natural Language Processing* (*RANLP '03*), G.Angelova, K. Bontcheva, R. Mitkov, N. Nicolov and N. Nikolov (Eds.), pp. 311-318, Borovets, Bulgaria, 10-12 Sept. 2003. Shoumen, Bulgaria: Incoma Ltd., ISBN 954-90906-6-3. Also in Nicolas Nicolov, Katalina Bontcheva, Galia Angelova, and Ruslan Mitkov (Eds.) "Towards deeper Understanding of the Latent Semantic Analysis Performance", Selected Papers from RANLP 2003. Amsterdam, NL: John Benjamins Publishing Co.

conf 295. → Marcin Paprzycki and Ajith Abraham, "Agent Systems Today: Methodological Considerations", *Proceedings of the 2003 International Conference on Management of e-Commerce and e-Government* (*ICMeCG*), Nanchang, China, October 2003.

conf 296. → Rasmus Elsborg Madsen, Sigurdur Sigurdsson, Lars Kai Hansen, and Jan Larsen, "Pruning the vocabulary for better context recognition", *Proceedings of the 2004 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2004*), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, pp. 1439-1444.

conf 297. → Rasmus Elsborg Madsen, Jan Larsen, and Lars Kai Hansen, "Part-of-speech enhanced context recognition", In A.K. Barros, J. Principe, T. Adali, J. Larsen, and S. Douglas (eds.) *Proceedings of the IEEE Workshop on Machine Learning for Signal Processing XIV* (*MLSP'2004*), Piscataway, New Jersey: IEEE, 2004. The workshop took place in São Luís, Brazil, 29 September – 1 October 2004.

conf 298. → Stephan Bloehdorn and Andreas Hotho, "Boosting for text classification with semantic features", *Proceedings of the 10th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-2004). Workshop on Mining for and from the Semantic Web (MSW 2004)*, Seattle, WA, 22-25 August 2004, pp. 91-104.

conf 299. → Stephan Bloehdorn and Andreas Hotho, "Text classification by boosting weak learners based on terms and concepts", *Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'04).* Brighton, UK, 1-4 November 2004, pp. 331-334.

conf 300. → P. Markellou, M. Rigou, and S. Sirmakessis, "Knowledge mining: A quantitative synthesis of research results and findings", *Knowledge Mining: Proceedings of the 3rd International Workshop on Text Mining and its Applications* (NEMIS 2004). Athens, Greece, 25 October 2004, pp. 1-12.

conf 301. → D. Mavroeidis, G. Tsatsaronis, M. Vazirgiannis, "Semantic distances for sets of senses and applications in word sense disambiguation", *Knowledge Mining: Proceedings of the 3rd International Workshop on Text Mining and its Applications* (NEMIS 2004). Athens, Greece, 25 October 2004, pp. 93-108.

conf 302. → Xiaogang Peng and Ben Choi, "Document classifications based on word semantic hierarchies", *Proceedings of the IASTED International Conf. on Artificial Intelligence and Applications.* Innsbruck, Austria, 14-16 February 2005, pp. 362-367.

conf 303. → Man Lan, Sam-Yuan Sung, Hwee-Boon Low, and Chew-Lim Tan, "A comparative study on term weighting schemes for text categorization", *Proceedings of the 2005 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2005*), Montréal, Canada, 31 July – 4 August 2005, vol. 1, pp. 546-551.

SCI 304. → D. Mavroeidis, G. Tsatsaronis, M. Vazirgiannis, M Theobald, G. Weikum, "Word sense disambiguation for exploiting hierarchical thesauri in text classification" in Lect Notes Artif Int, PKDD 2005, LNAI 3721, A. Jorge et al. (eds.), pp. 181-192, 2005. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

J 305. → Stephan Bloehdorn, Philipp Cimiano, Andreas Hotho, and Steffen Staab, "An ontology-based framework for text mining", *LDV Forum - GLDV Journal for Computational Linguistics and Language Technology*, vol. 20, no. 1, pp. 87-112, May 2005.

conf 306. → M. Ikonomakis, S. Kotsiantis, and V. Tampakas, "Text classification: a recent overview". *Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on Computers*, Athens, Greece, Article no. 125, 2005, ISBN:960-8457-29-7.

J 307. → M. Ikonomakis, S. Kotsiantis, and V. Tampakas, "Text classification using machine learning techniques", *WSEAS Transactions on Computers*, vol. 4, no. 8, pp. 966-974, August 2005.

T 308. → Andreas Hotho, and Steffen Staab. Machine Learning and the Semantic Web, *Tutorial*, *The 22nd International Conference on Machine Learning* (*ICML-2005*), Bonn, Germany, 7-11 April 2005.

conf 309. → Dou Shen, Jian-Tao Sun, Qiang Yang, Hui Zhao, Zheng Chen, "Text classification improved through automatically extracted sequences", *IEEE Proceedings of the 22nd International Conf. on Data Engineering* (ICDE 2006). Atlanta, Georgia, April 2006, pp. 121-123.

T 310. → Tobias Lang. Document Classifications based on Word Semantic Hierarchies, *Seminar on Text Mining and Ontology Learning*, University of Freiburg, Germany, 6 June 2006.

conf 311. → A. de Klerk, "Keyword identification for service-desk call classification", *Bachelor Conference Knowledge Engineering*. University of Maastricht, NL, 22 June 2006.

BK 312. → Fabrizio Sebastiani, "Classification of text, automatic", in *Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2nd edition, Keith Brown (ed.), 2006. Amsterdam, NL: Elsevier Science Publishers, vol. 2, pp. 457-462.

J 313. → Roberto Basili, Marco Cammisa, and Alessandro Moschitti, "A semantic kernel to classify texts with very few training examples", *Informatica - An International Journal of Computing and Informatics*, vol. 30, no. 2, pp. 163-172, 2006.

conf 314. → Mansuy T, and Hilderman RJ, "Evaluating WordNet features in text classification models", *Proceedings of the 19th International Florida Artificial Intelligence Research Symposium (FLAIRS'06)*, Melbourne Beach, U.S.A., May, 2006, pp. 568-573.

conf 315. → Dou Shen, Jian-Tao Sun, Qiang Yang, Zheng Chen, "Text classification improved through multigram models", *Proceedings of the ACM 15th Conference on Information and Knowledge Management (CIKM 2006)*, Arlington, VA., 6-11 November, 2006, pp. 672-681.

J 316. → REN Jisheng, and WANG Zuoying, "Text categorization algorithm based on feature order pair quantization", *Journal of Tsinghua University (Science and Technology)*, vol. 46, no. 4, pp. 527-529+533, 2006.

J 317. → SU Jin-Shu, ZHANG Bo-Feng, and XU Xin, "Advances in machine learning based text categorization", *Journal of Software*, vol. 17, no. 9, pp. 1848-1859, September 2006.

conf 318. → T. Mansuy and R. J. Hilderman, "A characterization of Wordnet features in Boolean models for text classification", *Proceedings of the 2006 Australasian Data Mining Conference*, Sydney, Australia, December 2006, pp. 103-109.

BK 319. → Philip Resnik, "WSD in NLP applications", in *Word Sense Disambiguation: Algorithms and Applications*, Eneko Agirre and Philip Edmonds (eds.), pp. 299-337. Springer 2006 & 2007, The Netherlands.

BK 320. → Stephan Bloehdorn and Andreas Hotho, "Boosting for text classification with semantic features", in *Advances in Web Mining and Web Usage Analysis*, B. Mobasher, O. Nasraoui, B. Liu, B. Masand (eds.) vol. 3932, pp. 149-166, Springer-Verlag 2006, Heidelberg.

J 321. → S. Kotsiantis, E. Athanasopoulou, P. Pintelas, "Logitboost of multinomial Bayesian classifier for text classification", *International Review on Computers and Software*, vol. 1, no. 3, November 2006.

BK 322. → Ronen Feldman and James Sanger, The Text Mining Handbook – Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press 2006, ISBN-10: 0521836573.

SCI 323. → Argamon S, Whitelaw C, Chase P, Dhawle S, Hota SR, Garg N, Levitan S, "Stylistic text classification using functional lexical features", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 58, no. 6, pp. 802-822, 2007.

conf 324. → Man Lan, Chew Lim Tan, Jian Su, and Hwee Boon Low, "Text representations for text categorization: a case study in biomedical domain", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 2557-2562.

J 325. → Jie Lu, Jun Ma, Guangquan Zhang, "Warning message generation by information filtering techniques", *International Journal of Nuclear Knowledge Management*, vol. 2, no. 4, pp. 435-448, 2007.

conf 326. → Jun Ma, Jie Lu, Guangquan Zhang, "A two-level information filtering model in generating warning information", *Proceedings of the 2007 IEEE Symposium on Computational Intelligence in Multicriteria Decision Making* (MCDM 2007), 1-5 April 2007, pp. 354-359.

SCI 327. → Stavrianou A, Andritsos P, Nicoloyannis N, "Overview and semantic issues of text mining", *SIGMOD Record*, vol. 36, no. 3, pp. 23-34, 2007.

conf 328. → James Z. Wang and William Taylor, "Concept forest: a new ontology-assisted text document similarity measurement method", *Proceedings of the 2007 IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence*, 2-5 November 2007, pp. 395-401.

SCI 329. → Z. Elberrichi, A. Rahmoun, M.A. Bentaalah, "Using Wordnet for text categorization", *International Arab Journal of Information Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 16-24, 2008.

conf 330. → J.M. Fishbein, C. Eliasmith, "Methods for augmenting semantic models with structural information for text classification" in Lectures Notes in Computer Science, ECIR 2008, LNCS 4956, C. Macdonald, I. Ounis, V. Plachouras, I. Ruthven, R.W. White (eds.), pp. 575-579, 2008. Heidelberg, Germany: Springer.

J 331. → W.-B. Li, L. Sun, and D.-K. Zhang, "Text classification based on labeled-LDA model", *Jisuanji Xuebao/Chinese Journal of Computers*, vol. 31, no. 4, pp. 620-627, April 2008.

J 332. → X.-G. Peng, Z. Ming, H.-T. Wang, J.-Z. Zhou, "WordNet based webpage classification system with category expansion", Journal of Shenzhen University Science and Engineering, vol. 26, iss. 2, April 2009, pp. 116-120.

conf 333. → Wang Xiaoyue, Bai Rujiang, "Applying RDF ontologies to improve text classification" *Proceedings of the IEEE 2009 International Conference on Computational Intelligence and Natural Computing*, Huazhong Normal University, Wuhan, China, 6-7 Jun 2009, pp. 118-121.

conf 334. → Chao Che; Hong Fei Teng, "Document representation combining concepts and words in Chinese text categorization" *Proceedings of the IEEE 2009 International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering, 2009 (NLP-KE 2009)*, 2009, pp. 1-5.

conf 335. → Bai Rujiang, Liao Junhua, "Improving documents classification with semantic features" *Proceedings of the IEEE Computer Society 2009 Second International Symposium on Electronic Commerce and Security*, 2009, pp. 640-643.

conf 336. → Zhao-man Zhong, Zong-tian Liu, Wen Zhou, Yan Guan, "Event-based text similarity computing" *Proceedings of the IEEE International Conference on Management and Service Science (MASS 2009)*, 2009.

BK 337. → Jianqiang Li, Yu Zhao, Bo Liu, "Fully automatic text categorization by exploiting Wordnet", in AIRS 2009, LNCS 5839, G.G. Lee et al. (eds.) pp. 1-12, Springer-Verlag 2009, Heidelberg.

BK 338. → Dou Shen, "Text Categorization", in Encyclopedia of Database Systems, Ling Liu and M. Tamer Özsu (eds.), 2009. Springer Science+Business Media, LLC 2009, Part 20, Pages 3041-3044, DOI: 10.1007/978-0-387-39940-9_414.

conf 339. → Ziqiang Li, Mingtian Zhou, "Empirical study of IDF on text classification dataset", *Proceedings of the 2010 3rd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology (ICCSIT)*. DOI 10.1109/ICCSIT.2010.5565078, vol. 9, pp. 708-714, 2010.

conf 340. → Li WANG, Atlam El-SAYED, Masao FUKETA, Kazuhiro MORITA, Jun-ich AOE, "A new method for solving context ambiguities using field association knowledge", 978-1-4244-6899-7/10/$26.00@2010 IEEE.

conf 341. → Ting Zhou, Cheng-Jie Sun, Lei Lin, Bing-Quan Liu, "An information extraction system for heterogeneous Web source", *Proceedings of the Ninth Intl. Conf. on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC 2010)*, Qingdao, 11-14 July 2010, vol. 6, pp. 3287-3292.

SCI 342. → N.N. Karanikolas, C. Skourlas, "A parametric methodology for text classification", *Journal of Information Science*, vol. 36, no. 4, pp. 421-442, 2010.

conf 343. → Rujiang Bai, Xiaoyue Wang, Junhua Liao, "Using an integrated ontology database to categorize web pages", *Proceedings of the 2010 International Conference on Advances in Computer Science and Information Technology*, Miyazaki, Japan, 23-25 Jun 2010. In: T.H. Kim and H. Adeli (Eds.): AST /UCMA /ISA /ACN 2010, LNCS 6059, pp. 300-309, 2010. Springer-Verlag, Berlin.

conf 344. → Zelong Liu, Maozhen Li, Yang Liu, Ponraj, M., "Performance evaluation of latent Dirichlet allocation in text mining", *Proceedings of the 2011 IEEE Eighth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)*, Shanghai, China, 26-28 Jul 2011, pp. 2695-2698.

SCI 345. → Li Wang, Masao Fuketa, Kazuhiro Morita, Jun-ichi Aoe, "Context constraint disambiguation of word semantics by field association schemes", *Information Processing & Management*, vol. 47, no. 4, pp. 560-574, 2011.

conf 346. → Weiwei Cheng, Gjergji Kasneci, Thore Graepel, David Stern, Ralf Herbrich, "Automated feature generation from structured knowledge", *Proceedings of the 20th ACM international Conference on Information and Knowledge Management (CIKM '11)*, Glasgow, Scotland, 24-28 Oct 2011, pp. 1395-1404.

BK 347. → J. Szymański, W. Duch, "Annotating words using WordNet semantic glosses", in T. Huang et al. (Eds.): ICONIP 2012, Part IV, LNCS 7666, pp. 180-187, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 348. → Jian Qiang Li, Yu Zhao, Bo Liu, "Exploiting semantic resources for large scale text categorization", *Journal of Intelligent Information Systems*, vol. 39, no. 3, pp. 763-788, 2012.

SCI 349. → Durga Bhavani Dasari, Dr. Venu Gopala Rao, "Text categorization and machine learning methods: current state of the art", *Global Journal of Computer Science and Technology Software & Data Engineering*, vol. 12, iss. 11, 2012.

SCI 350. → Man Yuan, Yuan Xin Ouyang, Zhang Xiong, "A text categorization method using extended vector space model by frequent term sets", *Journal of Information Science and Engineering*, vol. 29, no. 1, pp. 99-114, 2013.

J 351. → Asmaa Mountassir, Houda Benbrahim, Ilham Berrada, "A novel model for text document representation: application on opinion mining datasets", *International Journal of Computer Science Engineering and Information Technology Research (IJCSEITR)*, vol. 3, no. 3, pp. 293-304, 2013.

conf 352. → Libiao Zhang, Yuefeng Li, Chao Sun, Wanvimol Nadee, "Rough set based approach to text classification", *IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence (WI) and Intelligent Agent Technology (IAT) 2013*, pp. 245-252.

[ΕΠ#12] Kaburlasos VG, "FINs: Lattice theoretic tools for improving prediction of sugar production from populations of measurements", *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics – Part B*, vol. 34, no. 2, pp. 1017-1030, 2004.

SCI 353. → Reda Boukezzoula, Laurent Foulloy and Sylvie Galichet, "Inverse controller design for fuzzy interval systems", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 14, no. 1, pp. 111-124, 2006.

BK 354. → A. Kehagias, "A family of multi-valued t-norms and t-conorms". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 337-356, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

conf 355. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 356. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

J 357. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Fuzzy Inference with Schemes for Guaranteeing Convexity and Symmetricity in Consequences Based on α-Cuts", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII), vol. 13, no. 2, pp. 135-149, 2009.

J 358. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Inference with governing schemes for propagation of fuzzy convex constraints based on α-cuts", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 13, no. 3, pp. 321-330, 2009.

J 359. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Inference based on α-cut and generalized mean with fuzzy tautological rules", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 1, pp. 76-88, 2010.

J 360. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Suppression effect of α-cut based inference on consequence deviations", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 3, pp. 256-271, 2010.

SCI 361. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Morphological perceptrons with competitive learning: Lattice-theoretical framework and constructive learning algorithm", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1929-1950, 2011.

SCI 362. → Ath. Kehagias, "Some remarks on the lattice of fuzzy intervals", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

J 363. → Kiyohiko Uehara, Shun Sato, and Kaoru Hirota, "Inference for nonlinear mapping with sparse fuzzy rules based on multi-level interpolation", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 15, no. 3, pp. 264-287, 2011.

SCI 364. → Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, "The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.

J 365. → Sebastian George, D. N. Kyatanavar, "Applications of fuzzy logic in sugar industries: a review", *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, vol. 1, iss. 6, pp. 226-231, 2012.

conf 366. → P. Sussner, C. R. Medeiros, "An introduction to morphological associative memories in complete lattices and inf-semilattices", *Proceedings of the IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2012*, Brisbane, Australia, 10-15 June 2012.

conf 367. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[ΕΠ#13] Papadakis SE, Tzionas P, Kaburlasos VG, and Theocharis JB, "A genetic based approach to the Type I structure identification problem", *Informatica*, vol. 16, no. 3, pp. 365-382, 2005.

SCI 368. → Palubeckis G, "Iterated tabu search for the unconstrained binary quadratic optimization problem", *Informatica*, vol. 17, no. 2, pp. 279-296, 2006.

J 369. → M. Paulinas and A. Ušinskas, "A survey of genetic algorithms applications for image enhancement and segmentation", *Information Technology and Control*, vol. 36, no. 3, pp. 278-284, 2007.

SCI 370. → Awad M.M., Chehdi K, "Satellite image segmentation using hybrid variable genetic algorithm", *International Journal of Imaging Systems and Technology*, vol. 19, no. 3, pp. 187-198, 2009.

BK 371. → Seyyed Mahdi Hedjazi, Samane Sadat Marjani, "Pruned genetic algorithm". In: F.L. Wang et al. (eds.): AICI 2010, Part II, LNAI 6320, pp. 193-200, 2010. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 372. → Awad M.M., "A new geometric model for clustering high-resolution satellite images", *International Journal of Remote Sensing*, vol. 33, no. 18, pp. 5819-5838, 2012.

SCI 373. → Shanwen Zhang, Yingke Lei, Tianbao Dong, Xiao-Ping Zhang, "Label propagation based supervised locality projection analysis for plant leaf classification", *Pattern Recognition*, vol. 46, iss. 7, pp. 1891-1897, 2013.

J 374. → Cheenu Sharma, Rupinder Kaur, "A hybrid image contrast enhancement approach using genetic algorithm and neural network", *International Journal of Computer Science and Information Technologies (IJCSIT)*, vol. 5, iss. 6, pp. 7415-7419, 2014.

SCI 375. → Narendra K. Pareek, Vinod Patidar, "Medical image protection using genetic algorithm operations", *Soft Comput*, 2014, DOI 10.1007/s00500-014-1539-7.

[ΕΠ#14] Kaburlasos VG, and Kehagias A, “Novel fuzzy inference system (FIS) analysis and design based on lattice theory. part I: working principles”, *International Journal of General Systems*, vol. 35, no. 1, pp. 45-67, 2006.

SCI 376. → Hatzimichailidis AG, Papadopoulos BK, “Similarity classes on fuzzy implications”, *Journal of Multiple-Valued Logic and Soft Computing*, vol. 14, no. 1-2, pp. 105-117, 2008.

J 377. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Fuzzy Inference with Schemes for Guaranteeing Convexity and Symmetricity in Consequences Based on α-Cuts”, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII), vol. 13, no. 2, pp. 135-149, 2009.

J 378. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Inference with governing schemes for propagation of fuzzy convex constraints based on α-cuts”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 13, no. 3, pp. 321-330, 2009.

J 379. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Inference based on α-cut and generalized mean with fuzzy tautological rules”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 1, pp. 76-88, 2010.

J 380. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Suppression effect of α-cut based inference on consequence deviations”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 3, pp. 256-271, 2010.

J 381. → Kiyohiko Uehara, Shun Sato, and Kaoru Hirota, “Inference for nonlinear mapping with sparse fuzzy rules based on multi-level interpolation”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 15, no. 3, pp. 264-287, 2011.

SCI 382. → Elena E. Castineira, Tomasa Calvo, Susana Cubillo, “Multi-argument fuzzy measures on lattice of fuzzy sets”, *Knowledge-Based Systems*, vol. 53, pp. 27-39, 2013.

[ΕΠ#15] Kaburlasos VG, and Papadakis SE, “Granular self-organizing map (grSOM) for structure identification”, *Neural Networks*, vol. 19, no. 5, pp. 623-643, 2006.

SCI 383. → Papadimitriou S, Mavroudi S, and Likothanassis SD, “Mutual information clustering for efficient mining of fuzzy association rules with application to gene expression data analysis”, International Journal on Artificial Intelligence Tools, vol. 15, no. 2, pp. 227-250, 2006.

J 384. → Daxin Tian, Yanheng Liu, Jian Wang, “Fuzzy neural network structure identification based on soft competitive learning”, *International Journal of Hybrid Intelligent Systems*, vol. 4, no. 4, pp. 231-242, 2007.

conf 385. → Manuel Graña, “Lattice computing: lattice theory based computational intelligence”, *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 386. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

BK 387. → Rafael del-Hoyo, Nicolás Medrano, Bonifacio Martín-del-Brio, Francisco José Lacueva-Pérez, “Supervised classification fuzzy growing hierarchical SOM” in Lectures Notes in Artificial Intelligence, HAIS 2008, LNAI 5271, E. Corchado, A. Abraham, W. Pedrycz (eds.), pp. 220-228, 2008. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

BK 388. → Peter Sussner, Marcos Eduardo Valle, “Fuzzy associative memories and their relationship to mathematical morphology”. In: W. Pedrycz, A. Skowron, V. Kreinovich (eds.), *Handbook of Granular Computing*, chapter 32, 2008. Chichester, England: John Wiley & Sons.

J 389. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Fuzzy Inference with Schemes for Guaranteeing Convexity and Symmetricity in Consequences Based on α-Cuts”, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII), vol. 13, no. 2, pp. 135-149, 2009.

SCI 390. → Nandedkar AV, Biswas PK, “A granular reflex fuzzy min-max neural network for classification”, *IEEE Transactions on Neural Networks*, vol. 20, no.7, pp. 1117-1134, 2009.

J 391. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Inference with governing schemes for propagation of fuzzy convex constraints based on α-cuts", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 13, no. 3, pp. 321-330, 2009.

J 392. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Inference based on α-cut and generalized mean with fuzzy tautological rules", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 1, pp. 76-88, 2010.

J 393. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Suppression effect of α-cut based inference on consequence deviations", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 3, pp. 256-271, 2010.

J 394. → Kiyohiko Uehara, Shun Sato, and Kaoru Hirota, "Inference for nonlinear mapping with sparse fuzzy rules based on multi-level interpolation", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 15, no. 3, pp. 264-287, 2011.

SCI 395. → G. Cabanes, Y. Bennani, D. Fresneau, "Enriched topological learning for cluster detection and visualization", *Neural Networks*, vol. 32, pp. 186-195, 2012.

conf 396. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012,* Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 397. → Daniel Leite, Pyramo Costa, Fernando Gomide, "Evolving granular neural networks from fuzzy data streams", *Neural Networks*, vol. 38, pp. 1-16, 2013.

[ΕΠ#16] Kaburlasos VG, and Kehagias A, "Novel fuzzy inference system (FIS) analysis and design based on lattice theory", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 15, no. 2, pp. 243-260, 2007.

J 398. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Fuzzy Inference with Schemes for Guaranteeing Convexity and Symmetricity in Consequences Based on α-Cuts", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII), vol. 13, no. 2, pp. 135-149, 2009.

J 399. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Inference with governing schemes for propagation of fuzzy convex constraints based on α-cuts", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 13, no. 3, pp. 321-330, 2009.

J 400. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Inference based on α-cut and generalized mean with fuzzy tautological rules", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 1, pp. 76-88, 2010.

J 401. → Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, "Suppression effect of α-cut based inference on consequence deviations", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 3, pp. 256-271, 2010.

J 402. → Kiyohiko Uehara, Shun Sato, and Kaoru Hirota, "Inference for nonlinear mapping with sparse fuzzy rules based on multi-level interpolation", *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 15, no. 3, pp. 264-287, 2011.

conf 403. → Wang, Y. , Wang, Y., "Stabilization on fuzzy Markovian jump systems with uncertain switching probabilities", Proceedings of the 2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (*AIMSEC 2011*), Zhengzhou, China, 8-10 August 2011, pp. 2410-2413.

SCI 404. → Kuo-Ping Lin, Hung-Pin Ho, Kuo-Chen Hung, Ping-Feng Pai, "Combining fuzzy weight average with fuzzy inference system for material substitution selection in electric industry", *Computers & Industrial Engineering*, vol. 62, iss. 4, pp. 1034-1045, 2012.

SCI 405. → Marcos Eduardo Valle, Peter Sussner, "Quantale-based autoassociative memories with an application to the storage of color images", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1589-1601, 2013.

J 406. → Yigong Wang, Yizhong Wang, "Robust control for fuzzy Markovian jump systems with uncertain transition probabilities", *Communication in Informations Science and Management Engineering*, vol. 3, no. 2, pp. 11-17, 2013.

SCI 407. → Manuel Graña, Bogdan Raducanu (Eds.), "Bioinspired and knowledge based techniques and applications", *Neurocomputing*, vol. 150, pp. 1-3, 2015.

[ΕΠ#17] Kaburlasos VG, Athanasiadis IN, and Mitkas PA, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier and its application for ambient ozone estimation", *International Journal of Approximate Reasoning*, vol. 45, no. 1, pp. 152-188, 2007.

BK 408. → J. A. Piedra-Fernández, M. Cantón-Garbín, F. Guindos-Rojas, "Application of fuzzy lattice neurocomputing (FLN) in ocean satellite images for pattern recognition". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 211-228, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 409. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice reasoning (FLR) classification using similarity measures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 259-281, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 410. → K. H. Knuth, "Valuations on lattices: fuzzification and its implications". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 307-322, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

conf 411. → Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.

conf 412. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 413. → I. Jenhani, N. B. Amor, and Z. Elouedi, "Decision trees as possibilistic classifiers", *International Journal of Approximate Reasoning*, vol. 48, no. 3, pp. 784-807, 2008.

conf 414. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "An introduction to morphological perceptrons with competitive learning", *Proceedings of the 2009 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2009*), Atlanta, Georgia, 14-19 June 2009, pp. 3024-3031.

SCI 415. → Naseem Ajmal, Aparna Jain, "Some constructions of the join of fuzzy subgroups and certain lattices of fuzzy subgroups with sup property", *Information Sciences*, vol. 179, iss. 23, pp. 4070-4082, 2009.

BK 416. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Constructive morphological neural networks: some theoretical aspects and experimental results in classification". In: L. Franco, D.A. Elizondo, J.M. Jerez (eds.), *Constructive Neural Networks*, pp. 123-144, 2009. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 258.

T 417. → The RapidMiner 4.4 Tutorial, March 14, 2009, *http://www.rapidminer.com*.

conf 418. → N. Thipayawat, A. Leelasantitham, S. Kiattisin, P. Chaiprapa, "An appraisal model of real estate in thailand using fuzzy lattice reasoning", *Proceedings of the 2009 International Conference on Signal Processing Systems* (*ICSPS 2009)*, Singapore, 15-17 May 2009, pp. 428-432.

conf 419. → M.G. Tsipouras, A.T. Tzallas, G. Rigas, P. Bougia, D.I. Fotiadis, S. Konitsiotis, "Automated levodopa-induced dyskinesia assessment", *Proceedings of the 32nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society* (*EMBS 2010)*, Buenos Aires, Argentina, 31 August -4 September 2010, pp. 2411-2414.

SCI 420. → Hua Fang, Maria L. Rizzo, Honggang Wang, Kimberly Andrews Espy, Zhenyuan Wang, "A new nonlinear classifier with a penalized signed fuzzy measure using effective genetic algorithm", *Pattern Recognition*, vol. 43, iss. 4, pp. 1393-1401, 2010.

SCI 421. → R. Danger, I. Segura-Bedmar, P. Martínez, P. Rosso, "A comparison of machine learning techniques for detection of drug target articles", *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 43, iss. 6, pp. 902-913, 2010.

SCI 422. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, "FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.

J 423. → M. Egele, C. Kolbitsch, C. Platzer, "Removing web spam links from search engine results", *Journal in Computer Virology*, vol. 7, pp. 51-62, 2011.

SCI 424. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, "Morphological perceptrons with competitive learning: Lattice-theoretical framework and constructive learning algorithm", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1929-1950, 2011.

SCI 425. → Xinde Li, Jean Dezert, Florentin Smarandache, Xinhan Huang, "Evidence supporting measure of similarity for reducing the complexity in information fusion", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1818-1835, 2011.

SCI 426. → Ath. Kehagias, "Some remarks on the lattice of fuzzy intervals", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

conf 427. → A.A.Yusuff, A.A. Jimoh, J.L. Munda, "A novel fault features extraction scheme for power transmission line fault diagnosis", *Proceedings of the IEEE Africon 2011*, Livingstone, Zambia, 13 - 15 September 2011.

SCI 428. → Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, "The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.

BK 429. → E. Esmi, P. Sussner, M.E. Valle, F. Sakuray, L. Barros, "Fuzzy associative memories based on subsethood and similarity measures with applications to speaker identification", in E. Corchado et al. (Eds.): HAIS 2012, Part II, LNCS 7209, pp. 479-490, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

J 430. → Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, "Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function", *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.

SCI 431. → P. Hájek, V. Olej, "Ozone prediction on the basis of neural networks, support vector regression and methods with uncertainty", *Ecological Informatics*, vol. 12, pp. 31-42, 2012.

SCI 432. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

SCI 433. → M.G. Tsipouras, A.T. Tzallas, G. Rigas, S. Tsouli, D.I. Fotiadis, S. Konitsiotis, "An automated methodology for levodopa-induced dyskinesia: assessment based on gyroscope and accelerometer signals", *Artificial Intelligence in Medicine*, vol. 55, iss. 2, pp. 127-135, 2012.

conf 434. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

conf 435. → Ghaidaa Al-Sultany, Maozhen Li, Mahesh Ponraj, Hamid Al-Raweshidy, "Mobile message-aware enhancement using fuzzy lattice reasoning", *IEEE 2012 9th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD 2012).*

SCI 436. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, "Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.

conf 437. → Ghaidaa A. Al-sultany, Samaher Hussein Ali, "Aggregating similarity measures based ontology on documents retrieval", 2013.

SCI 438. → Simon Fong, Sabah Mohammed, Jinan Fiaidhi, Chee Keong Kwoh, "Using causality modeling and Fuzzy Lattice Reasoning algorithm for predicting blood glucose", *Expert Systems with Applications*, vol. 40, iss. 18, pp. 7354-7366, 2013.

SCI 439. → Manuel Graña, Ana Isabel Gonzalez-Acuña, "Learning parsimonious dendritic classifiers", *Neurocomputing*, vol. 109, pp. 3-8, 2013.

SCI 440. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, "Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis", *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

SCI 441. → Marcos Eduardo Valle, Peter Sussner, "Quantale-based autoassociative memories with an application to the storage of color images", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1589-1601, 2013.

SCI 442. → A. Zibakhsh, M. Saniee Abadeh, "Gene selection for cancer tumor detection using a novel memetic algorithm with a multi-view fitness function", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 26, no. 4, pp. 1274-1281, 2013.

SCI 443. → Elena E. Castineira, Tomasa Calvo, Susana Cubillo, "Multi-argument fuzzy measures on lattice of fuzzy sets", *Knowledge-Based Systems*, vol. 53, pp. 27-39, 2013.

J 444. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

conf 445. → Peter Sussner, Tiago Schuster, "Interval-valued fuzzy associative memories based on representable conjunctions with applications in prediction", *IEEE*, 2013.

J 446. → Ricardo de A. Araújo, Adriano L.I. Oliveira, Silvio Meira, "A swarm-based evolutionary morphological approach for binary classification problems", *Learning and Nonlinear Models – Journal of the Brazilian Computational Intelligence Society*, vol. 11, iss. 1, pp. 48-55, 2013.

J 447. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice based nearest neighbor classifier for anomaly intrusion detection", *Journal of Advances in Computer Research*, vol. 4, no. 4, pp. 51-60, 2013.

J 448. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, "Tradeoff between classification error and number of granule in GrC", *Journal of Convergence Infoirmation Technology (JCIT)*, vol. 8, no. 10, pp. 1149-1158, 2013.

J 449. → R. Satheesh Kumar, Dr. S. Vijayan, "Mining movie reviews – An evaluation", *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 56, no. 2, pp. 290-295, 2013.

J 450. → LI Bing, DONG Jun, LIU Peng-yuan, MI Shuang-shan, "Fuzzy lattice constructive morphological neural network", *Acta Electronica Sinica*, vol. 42, no. 2, pp. 319-327, 2014.

J 451. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, "Bottle up granular computing classification algorithms", *International Journal of Hybrid Information Technology*, vol. 7, no. 3, pp. 167-176, 2014.

SCI 452. → Chenn-Jung Huang, Chih-Tai Guan, Heng-Ming Chen, Yu-Wu Wang, Sheng-Yuan Chien, Ching-Yu Li, "An intelligent infrared led-based prosthesis training system", *Applied Artificial Intelligence*, vol. 28, pp. 859-878, 2014.

SCI 453. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[ΕΠ#18] Kaburlasos VG, Marinagi CC, and Tsoukalas VT, "Personalized multi-student improvement based on Bayesian cybernetics", *Computers & Education*, vol. 51, no. 4, pp. 1430-1449, 2008.

conf 454. → Christos Skourlas, Fotini Sarinopoulou, "Inclusion of students with disabilities and learning difficulties at the Technological Educational Institute of Athens", 2010.

conf 455. → Richard Lai, Nurazlina Sanusi, "Improving student engagement through a blended teaching method using Moodle", in Tan, S.C. et al. (Eds.) *Workshop Proceedings of the 21st International Conference on Computers in Education*. Indonesia: Asia-Pacific Society for Computers in Education.

conf 456. → Hsin-Yi Liang, Song-Yu Mei, Yu-Syuan Wang, Jhih-Liang Jiang, Gwo-Haur Hwang, Chen-Yu Lee, "Development and evaluation of a problem solving oriented game-based learning system", in Tan, S.C. et al. (Eds.) *Workshop Proceedings of the 21st International Conference on Computers in Education*. Indonesia: Asia-Pacific Society for Computers in Education.

conf 457. → Patcharin Panjaburee, Niwat Srisawasdi, "Criteria and strategies for applying concept-effect relationship model in technological personalized learning environment", S.C. Tan et al (eds) *Workshop Proceedings of the 21st International Conference on Computers in Education*, 2013, Indonesia: Asia-Pacific Society for Computers in Education, pp. 136-141.

J 458. → Tanya J. McGill, Jane E. Klobas, Stefano Renzi, "Critical success factors for the continuation of e-learning initiatives", *Internet and Higher Education*, vol. 22, pp. 24-36, 2014.

J 459. → Niwat Srisawasdi, Patcharin Panjaburee, "Technology-enhanced learning in science, technology, and mathematics education: results on supporting student learning", *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, vol. 116, pp. 946-950, 2014. 5th World Conference on Educational Sciences – WCES 2013.

[ΕΠ#19] Kaburlasos VG and Papadakis S, "A granular extension of the fuzzy-ARTMAP (FAM) neural classifier based on fuzzy lattice reasoning (FLR)", *Neurocomputing*, vol. 72, no. 10-12, pp. 2067-2078, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*. Guest Editor: Manuel Graña).

SCI 460. → Zhe Xu, Xiajing Shi, Lingyan Wang, Jin Luo, Chuan-Jian Zhong, Susan Lu, "Pattern recognition for sensor array signals using Fuzzy ARTMAP", *Sensors and Actuators B: Chemical*, vol. 141, no. 2, pp. 458-464, 2009.

SCI 461. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, "FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.

SCI 462. → Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, “Morphological perceptrons with competitive learning: Lattice-theoretical framework and constructive learning algorithm”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1929-1950, 2011.

conf 463. → Rigas Kouskouridas, Angelos Amanatiadis, Antonios Gasteratos, “Guiding a robotic gripper by visual feedback for object manipulation tasks”, *Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Mechatronics*, April 13-15, 2011, Istanbul, Turkey, pp. 433-438.

SCI 464. → Jorge Jiménez, Susana Montes, Branimir Šešelja, Andreja Tepavčević, “Lattice-valued approach to closed sets under fuzzy relations: theory and applications”, *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 62, no. 10, pp. 3729-3740, 2011.

SCI 465. → Dan Meng, Zheng Pei, “Extracting linguistic rules from data sets using fuzzy logic and genetic algorithms”, *Neurocomputing*, vol. 78, no. 1, pp. 48-54, 2012.

SCI 466. → Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, “The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision”, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.

BK 467. → E. Esmi, P. Sussner, M.E. Valle, F. Sakuray, L. Barros, “Fuzzy associative memories based on subsethood and similarity measures with applications to speaker identification”, in E. Corchado et al. (Eds.): HAIS 2012, Part II, LNCS 7209, pp. 479-490, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 468. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, “Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis”, *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

SCI 469. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, “Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices”, *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.

SCI 470. → Manuel Graña, Ana Isabel Gonzalez-Acuña, “Learning parsimonious dendritic classifiers”, *Neurocomputing*, vol. 109, pp. 3-8, 2013.

SCI 471. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, “Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis”, *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

J 472. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, “Tradeoff between classification error and number of granule in GrC”, *Journal of Convergence Infoirmation Technology (JCIT)*, vol. 8, no. 10, pp. 1149-1158, 2013.

J 473. → LI Bing, DONG Jun, LIU Peng-yuan, MI Shuang-shan, “Fuzzy lattice constructive morphological neural network”, *Acta Electronica Sinica*, vol. 42, no. 2, pp. 319-327, 2014.

SCI 474. → Hongbing Liu, Chunhua Liu, Chang-an Wu, “Granular computing classification algorithms based on distance measures between granules from the view of set”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, article ID 656790, 9 pages.

J 475. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, “Bottle up granular computing classification algorithms”, *International Journal of Hybrid Information Technology*, vol. 7, no. 3, pp. 167-176, 2014.

SCI 476. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, “Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)”, *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

SCI 477. → Bayram Cetişli, Rifat Edizkan, “Use of wavelet-based two-dimensional scaling moments and structural features in cascade neuro-fuzzy classifiers for handwritten digit recognition”, *Neural Comput & Applic*, 2014, DOI 10.1007/s00521-014-1758-y.

SCI 478. → Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, “Image superresolution reconstruction via granular computing clustering”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636,, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.

[ΕΠ#20] Kaburlasos VG, Moussiades L, and Vakali A, “Fuzzy lattice reasoning (FLR) type neural computation for weighted graph partitioning”, *Neurocomputing*, vol. 72, no. 10-12, pp. 2121-2133, 2009 (Special Section on *Lattice Computing and Natural Computing*. Guest Editor: Manuel Graña).

SCI 479. → Xinde Li, Jean Dezert, Florentin Smarandache, Xinhan Huang, “Evidence supporting measure of similarity for reducing the complexity in information fusion”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1818-1835, 2011.

SCI 480. → Ath. Kehagias, “Some remarks on the lattice of fuzzy intervals”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

BK 481. → E. Esmi, P. Sussner, M.E. Valle, F. Sakuray, L. Barros, “Fuzzy associative memories based on subsethood and similarity measures with applications to speaker identification”, in E. Corchado et al. (Eds.): HAIS 2012, Part II, LNCS 7209, pp. 479-490, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

SCI 482. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, “Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis”, *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

SCI 483. → Manuel Graña, Ana Isabel Gonzalez-Acuña, “Learning parsimonious dendritic classifiers”, *Neurocomputing*, vol. 109, pp. 3-8, 2013.

SCI 484. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, “Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis”, *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

SCI 485. → Hongbing Liu, Chunhua Liu, Chang-an Wu, “Granular computing classification algorithms based on distance measures between granules from the view of set”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, article ID 656790, 9 pages.

J 486. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, “Bottle up granular computing classification algorithms”, *International Journal of Hybrid Information Technology*, vol. 7, no. 3, pp. 167-176, 2014.

SCI 487. → Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, “Image superresolution reconstruction via granular computing clustering”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636,, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.

[ΕΠ#21] Papadakis SE and Kaburlasos VG, “Piecewise-linear approximation of nonlinear models based on probabilistically/possibilistically interpreted Intervals' Numbers (INs)”, *Information Sciences*, vol. 180, no. 24, pp. 5060-5076, 2010.

SCI 488. → P. D’Urso, R. Massari, A. Santoro, “A class of fuzzy clusterwise regression models”, *Information Sciences*, vol. 180, no. 24, pp. 4737-4762, 2010.

SCI 489. → Xinde Li, Jean Dezert, Florentin Smarandache, Xinhan Huang, “Evidence supporting measure of similarity for reducing the complexity in information fusion”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1818-1835, 2011.

SCI 490. → Manuel Graña, Darya Chyzhyk, Maite García-Sebastián, Carmen Hernández, “Lattice independent component analysis for functional magnetic resonance imaging”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1910-1928, 2011.

conf 491. → Rigas Kouskouridas, Angelos Amanatiadis, Antonios Gasteratos, “Guiding a robotic gripper by visual feedback for object manipulation tasks”, *Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Mechatronics*, April 13-15, 2011, Istanbul, Turkey, pp. 433-438.

SCI 492. → Manuel Graña, Ivan Villaverde, Jose Manuel Lopez-Guede, Borja Fernandez-Gauna, “Lattice independent component analysis for appearance-based mobile robot localization”, *Neural Computing & Applications*, vol. 21, no. 5, pp. 1031-1042, 2012.

SCI 493. → Michael Basin, Juan J. Maldonado, “Optimal mean-square state and parameter estimation for stochastic linear systems with Poisson noises”, *Information Sciences*, vol. 197, pp. 177-186, 2012.

SCI 494. → A.A. Estaji, M.R. Hooshmandasl, B. Davvaz, “Rough set theory applied to lattice theory”, *Information Sciences*, vol. 200, pp. 108-122, 2012.

SCI 495. → Maria Letizia Guerra, Luciano Stefanini, “A comparison index for interval ordering based on generalized Hukuhara difference”, *Soft Computing*, vol. 16, no. 11, pp. 1931-1943, 2012.

SCI 496. → Dongqing Wang, Feng Ding, Yanyun Chu, “Data filtering based recursive least squares algorithm for Hammerstein systems using the key-term separation principle”, *Information Sciences*, vol. 222, pp. 203-212, 2013.

SCI 497. → Zhong-Sheng Hou, Zhuo Wang, “From model-based control to data-driven control: Survey, classification and perspective”, *Information Sciences*, vol. 235, pp. 3-35, 2013.

SCI 498. → A. Miranian, M. Abdollahzade, “Developing a local least-squares support vector machines-based neuro-fuzzy model for nonlinear and chaotic time series prediction”, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, vol. 24, no. 2, pp. 207-218, 2013.

SCI 499. → Francisco Zapata, Vladik Kreinovich, Cliff Joslyn, Emilie Hogan, "Orders on intervals over partially ordered sets: extending Allen's algebra and interval graph results", *Soft Computing*, vol. 17, pp. 1379-1391, 2013.

SCI 500. → Hailin Li, "Asynchronism-based principal component analysis for tine series data mining", *Expert Systems with Applications*, vol. 41, pp. 2842-2850, 2014.

SCI 501. → Hongbing Liu, Chunhua Liu, Chang-an Wu, "Granular computing classification algorithms based on distance measures between granules from the view of set", *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, article ID 656790, 9 pages.

J 502. → Hongbing Liu, Chang-an Wu, "Bottle up granular computing classification algorithms", *International Journal of Hybrid Information Technology*, vol. 7, no. 3, pp. 167-176, 2014.

SCI 503. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

SCI 504. → Amauri H. Souza Júnior, Guilherme A. Barreto, Francesco Corona, "Regional models: A new approach for nonlinear system identification via clustering of the self-organizing map", *Neurocomputing*, vol. 147, pp. 31-46, 2015.

[ΕΠ#22] Amanatiadis A, Kaburlasos VG, Gasteratos A and Papadakis SE, "Evaluation of shape descriptors for shape-based image retrieval", *IET Image Processing*, vol. 5, iss. 5, pp. 493-499, 2011.

J 505. → A. Kaur, C. Singh, "Cephalometric X-ray registration using angular radial transform", *International Journal of Computer Applications (IJCA)*, pp. 18-22, 2012.

conf 506. → Adhi Harmoko Saputro, M. Marzuki Mustafa, Aini Hussain, Oteh Maskon, Ika Faizura Mohd Nor, "Shape deformation descriptor using Fourier analysis", *Proceedings of the IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2012*, Brisbane, Australia, 10-15 June 2012, pp. 1-8.

SCI 507. → Chandan Singh, Pooja, "An effective image retrieval using the fusion of global and local transforms based features", *Optics & Laser Technology*, vol. 44, iss. 7, pp. 2249-2259, 2012.

J 508. → Chandan Singh, Pooja, "An effective image retrieval system using region and contour based features", *International Journal of Computer Applications (IJCA)*, pp. 7-12, 2012.

J 509. → C. Bischin, S. Talu, R. Silaghi-Dumitrescu, M. Talu, S. Giovanzana, C.A. Lupascu, "Computerized morphometric assessment of the human red blood cells treated with cisplatin", *Annals of RSCB*, vol. XVII, iss. 2, pp. 105-110, 2012.

SCI 510. → Chandan Singh, Pooja Sharma, "Performance analysis of various local and global shape descriptors for image retrieval", *Multimedia Systems*, vol. 19, iss. 4, pp. 339-357, 2013.

J 511. → Dariusz Jakobczak, "Probabilistic modeling of signature using the method of Hurwitz-Radon matrices", *Global Perspectives on Artificial Intelligence (GPAI)*, vol. 1, iss. 1, pp. 1-7, 2013.

conf 512. → G. Castellano, A.M. Fanelli, M.A. Torsello, "Shape retrieval by partially supervised fuzzy clustering", *8th Conf. of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT)*, pp. 155-160, 2013.

conf 513. → Faraz Janan, Sir Michael Brady, "Shape matching by integral invariants on eccentricity transformed images", *35th Annual International Conference of the IEEE EMBS*, Osaka, Japan, 3-7 July, 2013, pp. 5099-5102, 2013.

conf 514. → Saumya Jetley, Atish Vaze, Swapnil Belhe, "Automatic flag recognition using texture based color analysis and gradient features", *Proc. of the 2013 IEEE Second International Conference on Image Information Processing (ICIIP-2013)*, pp. 464-469, 2013.

J 515. → Mohamed Eisa, "Combined local and global features for improving the shapa retrieval", *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, vol. 11, iss. 3, no. 2, pp. 12-20, 2014.

SCI 516. → Ekta Walia, Aman Pal, "Fusion framework for effective color image retrieval", *Journal of Visual Communication & Image Representation*, vol. 25, pp. 1335-1348, 2014.

SCI 517. → Jianhui Zhao, Mingming Ji, Mingui Sun, Wenyan Jia, Zhiyong Yuan, Shuping Xiong, "Contour points based p2p algorithm for shape matching and image retrieval", *Applied Mathematics & Information Sciences*, vol. 8, no. 1, pp. 37-43, 2014.

J 518. → Dariusz Jacek Jakóbczak, "2D data modeling by probability distribution", *International Journal of Advanced Computer Engineering and Communication Technology (IJACECT)*, vol. 3, iss. 1, pp. 13-17, 2014.

J 519. → Saurabh Agarwal, Nikhil Chaturvedi, Punit Kumar Johari, "An efficient trademark image retrieval using combination of shape descriptor and salience features", *International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition*, vol. 7, iss. 4, pp. 295-302, 2014.

J 520. → Saurabh Agarwal, Punit Kumar Johari, "A novel approach to develop a new hybrid technique for trademark image retrieval", *International Journal on Information Theory (IJIT)*, vol. 3, iss. 4, pp. 33-44, 2014.

J 521. → Dariusz Jacek Jakóbczak, "Probabilistic 2D shape retrieval and applications via the method of Hurwitz-Radon matrices", *Journal of Control Science and Engineering*, vol. 2, pp. 1-6, 2014.

J 522. → Zobeir Raisi, Farahnaz Mahanna, Mehdi Rezaei, "Applying content-based image retrieval techniques to provide new services for tourism industry", *Int. J. Advanced Networking and Applications*, vol. 6, Issue 2, pp. 2222-2232, 2014.

SCI 523. → Faraz Janan, Michael Brady, "Shape description and matching using integral invariants on eccentricity transformed images", Int J Comput Vis, 2014, DOI 10.1007/s11263-014-0773-x.

SCI 524. → Xin Shu, Lei Pan, Xiao-Jun Wu, "Multi-scale contour flexibility shape signature for Fourier descriptor", *J. Vis. Commun. Image R.*, vol. 26, pp. 161-167, 2015.

J 525. → M. Radhika Mani, Dr. G.P.S. Varma, Dr. Potukuchi D.M., Dr. Ch. Satyanarayana, "Design of a novel shape signature by farthest point angle for object recognition", *I.J.Image, Graphics and Signal Processing*, vol. 1, pp. 35-46, 2015.

[ΕΠ#23] Kaburlasos VG, Papadakis SE and Amanatiadis A, "Binary image 2D shape learning and recognition based on lattice computing (LC) techniques", *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 118-133, 2012 (Special Issue on *Hybrid Artificial Intelligent Systems*. Guest Editors: Manuel Graña, Emilio Corchado, Michal Wozniak).

conf 526. → Mohammad Ali Zare Chahooki, Nasrollah Moghadam Charkari, "Improvement of supervised shape retrieval by learning the manifold space", *Proceedings of the 7th Iranian Machine Vision and Image Processing (MVIP 2011)*, DOI: 10.1109/IranianMVIP.2011.6121605, pp. 1-4.

SCI 527. → Manuel Graña, Ivan Villaverde, Jose Manuel Lopez-Guede, Borja Fernandez-Gauna, "Lattice independent component analysis for appearance-based mobile robot localization", *Neural Computing & Applications*, vol. 21, no. 5, pp. 1031-1042, 2012.

SCI 528. → Manuel Graña, Ana Isabel Gonzalez-Acuña, "Learning parsimonious dendritic classifiers", *Neurocomputing*, vol. 109, pp. 3-8, 2013.

J 529. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

SCI 530. → Mohammad Ali Zare Chahooki, Nasrollah Moghaddam Charkari, "Shape classification by manifold learning in multiple observation spaces", *Information Sciences*, vol. 262, pp. 46-61, 2014.

J 531. → Alexandros Andre Chaaraoui, Francisco Flórez-Revuelta, "A low-dimensional radial silhouette-based feature for fast human action recognition fusing multiple views", *International Scholarly Research Notices*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 547069, 11 pages, DOI: 10.1155/2014/547069.

SCI 532. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[ΕΠ#24] Hatzimichailidis AG, Papakostas GA and Kaburlasos VG, "A novel distance measure of intuitionistic fuzzy sets and its application to pattern recognition applications", *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 27, no. 4, pp. 396-409, 2012.

conf 533. → Anna Stachowiak, Krzysztof Dyczkowski, "A similarity measure with uncertainty for incompletely known fuzzy sets", *IEEE*, pp. 390-394.

SCI 534. → Rajkumar Verma, Bhu Dev Sharma, "Intuitionistic fuzzy Jensen-Renyi divergence: applications to multiple-attribute decision making", *Informatica*, vol. 37, pp. 399-409, 2013.

SCI 535. → Weibin Deng, Changlin Xu, Jin Liu, Feng Hu, "A novel distance between vague sets and its applications in decision making", *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2014, Article ID 281095, 10 pages.

[ΕΠ#25] G.A. Papakostas, A.G. Hatzimichailidis, V.G. Kaburlasos, "Distance and similarity measures between intuitionistic fuzzy sets: a comparative analysis from a pattern recognition point of view", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1609-1622, 2013.

SCI 536. → Weibin Deng, Changlin Xu, Jin Liu, Feng Hu, "A novel distance between vague sets and its applications in decision making", *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2014, Article ID 281095, 10 pages.

SCI 537. → Ion Iancu, "Intuitionistic fuzzy similarity measures based on Frank t-norms family", *Pattern Recognition Letters*, vol. 42, pp. 128-136, 2014.

J 538. → Peerasak Intarapaiboon, "New similarity measures for intuitionistic fuzzy sets", *Applied Mathematical Sciences*, vol. 8, no. 45, pp. 2239-2250, 2014.

SCI 539. → Yafei Song, Xiaodan Wang, Lei Lei, Aijun Xue, "Combination of interval-valued belief structures based on intuitionistic fuzzy set", *Knowledge-Based Systems*, vol. 67, pp. 61-70, 2014.

SCI 540. → Yafei Song, Xiaodan Wang, Lei Lei, Aijun Xue, "A new similarity measure between intuitionistic fuzzy sets and its application to pattern recognition", *Abstract and Applied Analysis*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 384241, 11 pages, DOI: 10.1155/2014/384241.

SCI 541. → Shih-Wen Hsiao, Cheng-Ju Tsai, "Transforming the natural colors of an image into product design: A computer-aided color planning system based on fuzzy pattern recognition", *COLOR research and applications*, first published inline: 14 DEC 2014, DOI: 10.1002/col.21929.

SCI 542. → Shyi-Ming Chen, Chia-Hao Chang, "A novel similarity measure between Atanassov's intuitionistic fuzzy sets based on transformation techniques with applications to pattern recognition", *Information Sciences*, vol. 291, pp. 96-114, 2014.

SCI 543. → Yafei Song, Xiaodan Wang, Lei Lei, Aijun Xue, "A novel similarity measure on intuitionistic fuzzy sets with its applications", *Appl Intell*, 2014, DOI 10.1007/s10489-014-0596-z.

SCI 544. → Guanghui Wang, Yijun Liu, Jimei Li, Xianyi Tang, Hongbing Wang, "Superedge coupling algorithm and its application in coupling mechanism analysis of online public opinion supernetwork", *Expert Systems with Applications*, vol. 42, iss. 5, pp. 2808-2823, 2015.

[ΕΠ#26] V.G. Kaburlasos, S.E. Papadakis, G.A. Papakostas, "Lattice computing extension of the FAM neural classifier for human facial expression recognition", *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, vol. 24, no. 10, pp. 1526-1538, 2013.

SCI 545. → Darya Chyzhyk, Borja Ayerdi, Josu Maiora, "Active learning with bootstrapped dendritic classifier applied to medical image segmentation", *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, iss. 14, pp. 1602-1608, 2013.

J 546. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

SCI 547. → Humberto Sossa, Elizabeth Guevara, "Efficient training for dendrite morphological neural networks", *Neurocomputing*, vol. 131, pp. 132-142, 2014.

J 548. → R. Suresh, S. Audithan, P. Elakkiya, "Contourlet tranform based human emotion recognition system", *International Journal of Signal Processing Systems*, vol. 2, no. 1, pp. 7-11, 2014.

SCI 549. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

SCI 550. → Hayet Boughrara, Mohamed Chtourou, Chokri Ben Amar, Liming Chen, "Facial expression recognition based on a mlp neural network using constructive training algorithm", *Multimed Tools Appl*, 2014, DOI 10.1007/s11042-014-2322-6.

SCI 551. → Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, "Image superresolution reconstruction via granular computing clustering", *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636,, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.

[ΕΠ#27] V.G. Kaburlasos, L. Moussiades, "Induction of formal concepts by lattice computing techniques for tunable classification", *Journal of Engineering Science and Technology Review*, vol. 7, no. 1, pp. 1-8, 2014.

SCI 552. → Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, "Image superresolution reconstruction via granular computing clustering", *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.

[ΕΠ#28] V.G. Kaburlasos, T. Pachidis, "A Lattice-Computing ensemble for reasoning based on formal fusion of disparate data types, and an industrial dispensing application", *Information Fusion*, vol. 16, pp. 68-83, 2014 (Special Issue on *Information Fusion in Hybrid Intelligent Fusion Systems*. Guest Editors: Michal Wozniak, Emilio Corchado and Manuel Graña).

SCI 553. → Manuel Graña, Ivan Villaverde, Jose Manuel Lopez-Guede, Borja Fernandez-Gauna, "Lattice independent component analysis for appearance-based mobile robot localization", *Neural Computing & Applications*, vol. 21, no. 5, pp. 1031-1042, 2012.

J 554. → Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, "Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function", *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.

conf 555. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

J 556. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

J 557. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice based nearest neighbor classifier for anomaly intrusion detection", *Journal of Advances in Computer Research*, vol. 4, no. 4, pp. 51-60, 2013.

J 558. → Alexandros Andre Chaaraoui, Francisco Flórez-Revuelta, "A low-dimensional radial silhouette-based feature for fast human action recognition fusing multiple views", *International Scholarly Research Notices*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 547069, 11 pages, DOI: 10.1155/2014/547069.

SCI 559. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

SCI 560. → Sajjad Samiee, Shahram Azadi, Reza Kazemi, Ali Nahvi, Arno Eichberger, "Data fusion to develop a driver drowsiness detection system with robustness to signal loss", *Sensors*, vol. 14, pp. 17832-17847, 2014.

[ΕΠ#29] S.E. Papadakis, V.G. Kaburlasos, G.A. Papakostas, "Two fuzzy lattice reasoning (FLR) classifiers and their application for human facial expression recognition", *Journal of Multiple-Valued Logic & Soft Computing*, vol. 22, pp. 561-579, 2014.

SCI 561. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[ΕΠ#30] V.G. Kaburlasos, A. Kehagias, "Fuzzy inference system (FIS) extensions based on lattice theory", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 22, no. 3, pp. 531-546, 2014.

SCI 562. → Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, "Image superresolution reconstruction via granular computing clustering", *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636,, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.

[ΕΠ#31] Yazdan Jamshidi, V.G. Kaburlasos, "gsaINknn: a GSA optimized, lattice computing knn classifier", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, DOI: 10.1016/j.engappai.2014.06.018

[ΕΠ#32] G.A. Papakostas, A. Savio, M, Graña, V.G. Kaburlasos, "A lattice computing approach to Alzheimer's disease computer assisted diagnosis based on MRI data", *Neurocomputing*, (accepted)

[KB#1] Kaburlasos VG, and Petridis V, Learning and Decision-Making in the Framework of Fuzzy Lattices, in *New Learning Paradigms in Soft Computing*, L.C. Jain and J. Kacprzyk (eds.), pp. 55-96, 2002. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag GmbH, Series: Studies in Fuzziness and Soft Computing, vol. 84.

SCI 563. → Ath. Kehagias, and M. Konstantinidou, "L-fuzzy valued inclusion measure, L-fuzzy similarity, and L-fuzzy distance", *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 136, no. 3, pp. 313-332, 2003.

conf 564. → Jose Antonio Piedra, Manuel Canton, and Francisco Guindos, "Pattern recognition in AVHRR images by means of hybrid neuro-fuzzy systems and fuzzy lattice neurocomputing model", *Proceedings of the Image Information Mining: Theory and Application to Earth Observation* (ESA-EUSC 2005), Frascati, Italy, 5-7 October 2005.

BK 565. → Eva Erman. Human Rights And Democracy: Discourse Theory And Global Rights Institutions. Hampshire, England: Ashgate: 2005, ISBN: 0-7546-4486-3.

J 566. → Belsis P., Gritzalis S., Katsikas S.K., "Partial and fuzzy constraint satisfaction to support coalition formation", *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, vol. 179, pp. 75-86, 2007.

BK 567. → I. N. Athanasiadis, "The fuzzy lattice reasoning (FLR) classifier for mining environmental data". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 173-190, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 568. → J. A. Piedra-Fernández, M. Cantón-Garbín, F. Guindos-Rojas, "Application of fuzzy lattice neurocomputing (FLN) in ocean satellite images for pattern recognition". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 211-228, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 569. → Lluís A. Belanche-Muñoz, "Effective learning with heterogeneous neural networks", in Lectures Notes in Computer Science, ICONIP 2007, Part I, LNCS 4984, M. Ishikawa et al. (eds.), pp. 328-337, 2008. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

[KB#2] Kaburlasos VG, Granular enhancement of fuzzy-ART/SOM neural classifiers based on lattice theory. In: *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, V.G. Kaburlasos and G.X. Ritter (eds.). pp. 3-23, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

SCI 570. → V. López, A. Fernández, J.G. Moreno-Torres, F. Herrera, "Analysis of prepropcessing vs. cost-sensitive learning for imbalanced classification. Open problems on intrinsic data characteristics", *Expert Systens with Applications*, vol. 39, iss. 7, pp. 6585-6608, 2012.

conf 571. → D.E. Caro-Contreras, A. Mendez-Vazquez, "Computing the concept lattice using dendritical neural networks", in Manuel Ojeda-Aciego, Jan Outrata (Eds.) *Concept Lattices and Their Applications (CLA) 2013*, ISBN 978-2-7466-6566-8, Laboratory L3i, University of La Rochelle, pp. 141-152.

[KB#3] V.G. Kaburlasos, Unified analysis and design of ART/SOM neural networks and fuzzy inference systems based on lattice theory. In: *Computational and Ambient Intelligence*, F. Sandoval, A. Prieto, J. Cabestany, M. Graña (eds.), pp. 80-93, 2007. Springer-Verlag, series: Lecture Notes Computer Science (LNCS), vol. 4507, ISBN: 3-540-73006-0.

conf 572. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[Σ#3] Kaburlasos VG, Egbert DD, and Tacker EC, "Self-adaptive multidimensional euclidean neural networks for pattern recognition", *Proceedings of the IEEE 1989 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'89*), Washington DC, 18-22 June 1989, vol. 2, pp. 595.

pt 573. → Frank C.Hoppensteadt, Eugene M. Izhikevich, "Phase-locked loop oscillatory neurocomputer", United States Patent 7280989, Publication Date: 2007-09-10.

[Σ#6] Egbert DD, Kaburlasos VG, and Goodman PH, "Neural network discrimination of subtle image patterns," *Proceedings of the IEEE 1990 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'90*), San-Diego CA, 14-17 June 1990, vol. 1, pp. 517-524.

SCI 574. → Miller AS, Blott BH, and Hames TK, "Review of neural network applications in medical imaging and signal-processing", *Medical & Biological Engineering & Computing*, vol. 30, no. 5, pp. 449-464, 1992.

[Σ#8] Kaburlasos VG, Egbert DD, and Rao M, "A hardware implementation of the adaptive resonance theory neural network," *Proceedings of the 1991 Golden West Conference on Intelligent Systems*, Reno NV, 3-5 June 1991, pp. 21-28.

SCI 575. → Caudell TP, "Hybrid optoelectronic adaptive resonance theory neural processor, Art1", *Applied Optics*, vol. 31, no. 29, pp. 6220-6229, 1992.

[Σ#10] Goodman PH, Kaburlasos VG, Egbert DD, Carpenter GA, Grossberg S, Reynolds JH, Hammermeister K, Marshall G, and Grover F, "Fuzzy ARTMAP neural network prediction of heart surgery mortality," *Proceedings of the Wang Conference on Neural Networks Learning, Recognition, and Control*, Boston MA, 14-17 May 1992, pp. 48.

J 576. → Cohen IL, Sudhalter, Landon-Jimenez D, Keogh M, "A neural network approach to the classification of autism", *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 23, no. 3, pp. 443-466, 1993.

SCI 577. → Kaul AF, "Medical outcomes management and cost-benefit considerations - An overview", *Investigative Radiology*, vol. 29, iss. S1, pp. S59-S63, 1994.

BK 578. → Hans-Heinrich Bothe. Neuro-Fuzzy-Methoden: Einführung in Theorie und Anwendungen. Springer-Verlag: 1998, ISBN-10 3-540-57966-4.

BK 579. → Daniel S. Levine. Introduction to Neural and Cognitive Modeling, 2nd ed. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ: 2000.

pt 580. → Narayan Srinivasa, Deepak Khosia, "Cognitive architecture for learning, action, and perception", States Patent Application 20080091628, Application Number: 11/801377, Filing Date: 05/09/2007, Publication Date: 04/17/2008.

[Σ#11] Kelly AJ, Goodman PH, Kaburlasos VG, Egbert DD, and Hardin ME, "Neural network prediction of child sexual abuse", *Clinical Research*, vol. 40, iss. 1, pp. A99, 1992.

BK 581. → Natalia Sarkisian, "Neural networks as an emergent method in quantitative research: an example of self-organizing maps", in: *Handbook of Emergent Methods*, Sharlene Nagy Hesse-Biber, Patricia Leavy (eds.), pp. 625-653, 2008. New York, NY: The Guilford Press.

[Σ#12] Goodman PH, Kaburlasos VG, Egbert DD, Carpenter GA, Grossberg S, Reynolds JH, Rosen DB, and Hartz AJ, "Fuzzy ARTMAP neural network compared to linear discriminant analysis prediction of the length of hospital stay in patients with pneumonia," in *Fuzzy Logic Technology & Applications*, R.J. Marks II (ed.), chapter 11 Bioengineering, 1994. New York, NY: IEEE Press (*Proceedings of the IEEE 1992 Intl. Conf. on Systems, Man and Cybernetics*, Chicago IL, 18-21 October 1992, vol. 1, pp. 748-753).

SCI 582. → Mak B, Tung B, and Blanning R, "Aggregating and Updating Experts' Knowledge: An Experimental Evaluation of Five Classification Techniques", *Expert Systems With Applications*, vol. 10, no. 2, pp. 233-241, 1996.

SCI 583. → Downs J, Harrison RF, Kennedy RL, Cross SS, “Application of the Fuzzy Artmap Neural-Network Model to Medical Pattern-Classification Tasks”, *Artificial Intelligence in Medicine*, vol. 8, iss. 4, pp. 403-428, 1996.

SCI 584. → Downs J, Harrison RF, and Cross SS, “A decision support tool for the diagnosis of breast cancer based upon fuzzy ARTMAP”, *Neural Computing & Applications*, vol. 7, iss. 2, pp. 147-165, 1998.

conf 585. → Cano-Izquiendo JM, Miguel Pinzolas Prado, Julio Jose Ibarrola Lacalle, and Juan López Coronado, “Identificación de funciones utilizando sistemas logicos difusos”, XXI Jornadas de Automática, Proceedings of the XXI Jornadas de Automática, ISBN 84-699-3163-6. Sevilla, Spain, September 2000.

BK 586. → Sainz-Palmero GI, Dimitriadis YA, Cano-Izquierdo JM, Gómez-Sánchez E, Parrado-Hernández E, ART-Based Model Set for Pattern Recognition: FasArt Family, in *Neuro-Fuzzy Pattern Recognition*, H. Bunke and A. Kandel (eds.), pp. 145-175, 2000, World Scientific Publishing Co., Series in Machine Perception and Artificial Intelligence, vol. 41, ISBN: 981-02-4418-5.

SCI 587. → Cano-Izquierdo JM, Dimitriadis YA, Gómez-Sánchez E, and Coronado JL, “Learning from noisy information in FasArt and FasBack neuro-fuzzy systems”, *Neural Networks*, vol. 14, no. 4-5, pp. 407-425, 2001.

J 588. → M.R. de los Mozos, “Softcomputing y su aplicación en el campo biomédico”, *Aula Bioingenieria*, no. 3, pp. 20-24, 2001.

pt 589. → Takahiko Kawatani, “Method for optimizing a recognition dictionary to distinguish between patterns that are difficult to distinguish”, United States Patent 6466926, Publication Date: 2002-10-15.

conf 590. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

conf 591. → H.F. Bassani, A. F.R. Araújo, “Dimension selective self-organizing maps for clustering high dimensional data”, *Proceedings of the IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2012*, Brisbane, Australia, 10-15 June 2012, pp. 1-8.

BK 592. → William Caicedo, Moisés Quintana, and Hernando Pinzón, “Differential diagnosis of hemorrhagic fevers using ARTMAP”, J. Pavón et al. (Eds.): IBERAMIA 2012, LNAI 7637, pp. 221-230, 2012. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012.

conf 593. → Manuel Graña, “Lattice computing in hybrid intelligent systems”, *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[Σ#17] Kaburlasos V, Petridis V, Allotta B, and Dario P, “Automatic detection of bone breakthrough in orthopedics by fuzzy lattice reasoning (FLR): the case of drilling in the osteosynthesis of long bones”, *Proceedings of the Mechatronical Computer Systems for Perception and Action (MCPA’97)*, Pisa Italy, 10-12 February 1997, pp. 33-40.

SCI 594. → I. Diaz, J.J. Gil, M. Louredo, “Bone drilling methodology and tool based on position measurements”, *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, vol. 112, pp. 284-292, 2013.

[Σ#18] Kaburlasos VG, Petridis V, Brett P, and Baker D, “On-line estimation of the stapes-bone thickness in stapedotomy by learning a linear association of the force and torque drilling profiles,” *Proceedings of the IASTED 1997 International Conference on Intelligent Information Systems* (*ISS’97*), Grand Bahama Island, Bahamas, 8-10 December 1997, pp. 80-84.

J 595. → Yeh-Liang Hsu, Shih-Tseng Lee, Hao-Wei Lin, “A modular mechatronic system for automatic bone drilling”, *Biomedical Engineering - Applications, Basis & Communications*, vol. 13, no. 4, pp. 168-174, 2001.

conf 596. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

conf 597. → Manuel Graña, “Lattice computing in hybrid intelligent systems”, *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[Σ#19] Kaburlasos VG, Petridis V, Brett P, and Baker D, “Learning a linear association of drilling profiles in stapedotomy surgery,” *Proceedings of the IEEE 1998 International Conference on Robotics & Automation (ICRA’98)*, Leuven, Belgium, 16-20 May 1998, vol.1, pp. 705-710.

conf 598. → D. LaBelle, J. Bares, and I. Nourbakhsh, “Material classification by drilling”, *Proc. 17th Intl. Conf. on Automation and Robotics in Construction*, Tapei, Taiwan, September 2000.

conf 599. → D’ Attanasio S, Tonet O, Megali G, Carrozza MC, Dario P, “A semi-automatic handheld mechatronic endoscope with collision-avoidance capabilities”, *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Robotics & Automation*, San Francisco, CA, April 2000, pp. 1586-1591.

SCI 600. → Dario P, Carrozza MC, Marcacci M, D’ Attanasio S, Magnami B, Tonet O, Megali G, “A novel mechatronic tool for computer-assisted arthroscopy”, *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, vol. 4, no. 1, pp. 15-29, 2000.

J 601. → Yeh-Liang Hsu, Shih-Tseng Lee, Hao-Wei Lin, “A modular mechatronic system for automatic bone drilling”, *Biomedical Engineering - Applications, Basis & Communications*, vol. 13, no. 4, pp. 168-174, 2001.

SCI 602. → K Ohashi, N. Hata, T. Matsumura, Y. Yahagi, I. Sakuma, and T. Dohi, “A stem cell harvesting manipulator with flexible drilling unit for bone marrow transplantation”, *5th International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention* (MICCAI 2002), Tokyo, Japan, September 25-28, 2002. Also in *Lecture Notes in Computer Science* (*LNCS*), T. Dohi, R. Kikins (Eds.), vol. 2488 / 2002, pp. 192-199, Springer-Verlag Heidelberg.

conf 603. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

[Σ#23] Petridis V, and Kaburlasos VG, “Modeling of systems using heterogeneous data,” *Proceedings of the 1999 IEEE International Conference Systems, Man & Cybernetics* (*IEEE SMC’99*), Tokyo, Japan, 12-15 October 1999, session FQ04, pp. V308-V313.

conf 604. → Jing-Fan Tang, Bo Zhou, Zhi-Jun He, Pompe Uros, “Toward spreadsheet-based data management in distributed enterprise environment”, *The 8th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*, 26-28 May 2004, vol. 2, pp. 578-581.

SCI 605. → Rong Yang, Zhenyuan Wang, Pheng-Ann Heng, Kwong-Sak Leung, “Classification of heterogeneous fuzzy data by Choquet integral with fuzzy-valued integrand”, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 15, no. 5, pp. 931-942, 2007.

conf 606. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

[Σ#24] Petridis V, and Kaburlasos VG, “An intelligent mechatronics solution for automated tool guidance in the epidural surgical procedure”, *Proceedings of the 7th Annual Conference on Mechatronics and Machine Vision in Practice* (*M2VIP’00*), Hervey Bay, Australia, 19-21 September 2000, pp. 201-206.

J 607. → Artur Hanc, Linie przemysłowe jako systemy mechatroniczne, Pomiary Automatyka Robotyka 2/2001.

[Σ#28] Petridis V, Kaburlasos VG, Fragkou P, and Kehagias A, “Text classification using the σ-FLNMAP neural network,” *Proceedings of the 2001 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN’2001*), Washington D.C., 14-19 July 2001, vol. 2, pp. 1362-1367.

SCI 608. → G.C. Anagnostopoulos and M. Georgiopoulos, “Category regions as new geometrical concepts in Fuzzy-ART and Fuzzy-ARTMAP”, *Neural Networks*, vol. 15, no. 10, pp. 1205-1221, 2002.

T 609. → José María Gómez Hidalgo. Text Representation for Automatic Text Categorization, *Tutorial*, *10th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics* (*EACL’2003*), Budapest, Hungary, 12-17 April 2003.

conf 610. → L. Massey, “Evaluating quality of text clustering with ART1”, *Proceedings of the 2001 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN’2001*), Portland, OR., 20-24 July 2003, pp. 1402-1407.

SCI 611. → L. Massey, “On the quality of ART1 text clustering”, *Neural Networks*, vol. 16, pp. 771 - 778, 2003.

BK 612. → José María Gómez, José Carlos Cortizo, Enrique Puertas, and Miguel Ruiz, “Concept Indexing for Automated Text Categorization”, *Proc. 9th Intl. Conf. on Applications of Natural Language to Information Systems*, Salford, UK, June 23-25, 2004. Farid Meziane, Elisabeth Métais (Eds.). Springer-Verlag Heidelberg, Lecture Notes in Computer Science, vol. 3136/2004, pp. 195-206, ISBN: 3-540-22564-1.

J 613. → Sergio Riaga Cuerrero, Ana Maria Villa, Maria Velasco, Acompanamiento de la ciencia colombiana a las politicas publicas, Economia, Series Documentos, journal No. 53, agosto de 2004.

conf 614. → José María Gómez Hidalgo, José Carlos Cortizo Pérez, Enrique Puertas Sanz, and Manuel de Buenaga Rodríguez, “Experimentos en indexación conceptual para la categorización de texto”, In: Gutiérrez, J.M., Martínez, J.J., Isaías, P. (Eds) Actas de la Conferencia Ibero-Americana WWW/Internet 2004, Madrid, Spain, October, 7-8, 2004, pp. 251-258.

SCI 615. → Castro J, Georgiopoulos M, DeMara R, and Gonzalez A, “Data-partitioning using the Hilbert space filling curves: Effect on the speed of convergence of Fuzzy ARTMAP for large database problems”, *Neural Networks*, vol. 18, issue 7, pp. 967-984, 2005.

SCI 616. → Fengxi Song, Shuhai Liu, and Jingyu Yang, “A comparative study on text representation schemes in text categorization”, *Pattern Analysis & Applications*, vol. 8, no. 1-2, pp. 199 - 209, 2005.

BK 617. → José María Gómez Hidalgo, Manuel de Buenaga Rodríguez, and José Carlos Cortizo Pérez, “The role of word sense disambiguation in automated text categorization”, In: Andrés Montoyo, Rafael Muñoz, Elisabeth Métais (Eds.). Springer Heidelberg, Lecture Notes in Computer Science, vol. 3513/2005, pp. 298-309, ISBN: 3-540-26031-5.

conf 618. → Barmpoutis Angelos, and Ritter Gerhard X, “Orthonormal basis lattice neural networks”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 1407-1412.

SCI 619.→ Castro J, Secretan J, Georgiopoulos M, DeMara R, Anagnostopoulos G, and Gonzalez A, “Pipelining of fuzzy-ARTMAP without matchtracking: Correctness, performance bound, and beowulf evaluation”, *Neural Networks*, vol. 20, issue 1, pp. 109-128, 2007.

BK 620. → A. Barmpoutis, G. X. Ritter, “Orthonormal basis lattice neural networks”. In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 43-56, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

conf 621. → Bentaallah Mohamed Amine, and Malki Mimoun, “WordNet based cross-language text categorization”, *Proceedings of the* IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA ’07), Amman, Jordan, 13-16 May 2007, pp. 848-855.

J 622. → Bentaallah Mohamed Amine, Malki Mimoun. “WordNet based Multilingual Text Categorization”, Journal of Computer Science, p.52-59, 2007.

conf 623. → Manuel Graña, “Lattice computing: lattice theory based computational intelligence”, *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 624. → M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

J 625. → Mario Crespo Miguel, Antonio Frías Delgado. “Aproximación a la categorización textual en español basada en la semántica de marcos – Frame semantics-based approach to Spanish textual categorization”, Procesamiento del Lenguaje Natural, no. 41, p.65-71, 2008.

conf 626. → Zhou Xiaofei, Guo Li, Tan Jianlong, Jiang Wenhan, "Theme word subspace method for text document categorization", *Proceedings of the Data Mining and Intelligent Knowledge Management Workshop*, 2012, Article No.: 6.

[Σ#30] Kaburlasos VG, and Kazarlis S. "*σ-FLNMAP* with Voting (*σFLNMAPwV*): A genetically optimized ensemble of classifiers with the capacity to deal with partially-ordered, disparate types of data. Application to financial problems," *Proceedings of the 4th Intl. Conference on Technology & Automation*, Thessaloniki, Greece, 5-6 October 2002, pp. 276-281.

J 627. → Hian Chye Koh, Wei Chin Tan, and Chwee Peng Goh, "A two-step method to construct credit scoring models with data mining techniques", *International Journal of Business and Information*, vol. 1, no. 1, pp. 96-118, 2006.

[Σ#32] Cripps A, Kaburlasos VG, Nguyen N, and Papadakis SE, "Improved experimental results using fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifiers", *Proceedings of the International Conference on Machine Learning; Models, Technologies and Applications* (*MLMTA'03*), Las Vegas, NV, 23-26 June 2003, pp. 161-166.

J 628. → Hyontai Sug, "Data mining using random forests to predict the presence of cylinder bands in rotogravure printing", Science & Engineering Research Support Society, *ASTL Volume 2, 2012: Information Science and Technology (Part 1)*, pp. 126-128.

SCI 629. → Hyontai Sug, "Applying randomness effectively based on random forests for classification task of datasets of insufficient information", *Journal of Applied Mathematics*, Article 258054, Volume 2012.

[Σ#33] Athanasiadis IN, Kaburlasos VG, Mitkas PA, and Petridis V. "Applying machine learning techniques on air quality data for real-time decision support," *Proceedings 1st Intl. NAISO Symposium on Information Technologies in Environmental Engineering* (*ITEE'2003*), Gdansk, Poland, 24-27 June 2003. Technical Session 2: Practical Applications and Experiences. Abstract in ICSC-NAISO Academic Press, Canada (ISBN:3906454339), p.51.

conf 630. → Jure Žabkar, Daniel Vladušič, Rahela Žabkar, Danijel Čemas, Dorian Šuc, and Ivan Bratko, "Using qualitative constraints in ozone prediction", Proceedings of the 19th International Workshop on Qualitative Reasoning (QR-05), 18-20 May, 2005, Graz University of Technology, Graz, Austria, ISBN 3-9502019-0-4.

SCI 631. → Jure Žabkar, Rahela Žabkar, Daniel Vladušič, Danijel Čemas, Dorian Šuc, and Ivan Bratko, "Q^2 Prediction of ozone concentrations", Ecological Modelling, vol. 191, no. 1, pp. 68-82, 2006.

T 632. → S. Fischer, R. Klinkenberg, and I. Mierswa. YALE 3.4 – Yet Another Learning Environment, *Tutorial*, *http://yale.cs.uni-dortmund.de/*, University of Dortmund, Department of Computer Science, Dortmund, Germany, 3 October 2006.

J 633. → Katarzyna Wac, Lemonia Ragia,. "LSPEnv: location-based service provider for environmental data", Journal of Location Based Services, 1748-9733, vol. 2, iss. 4, pp. 287-302, December 2008.

T 634. → The RapidMiner 4.4 Tutorial, March 14, 2009, *http://www.rapidminer.com*.

SCI 635. → R. Danger, I. Segura-Bedmar, P. Martínez, P. Rosso, "A comparison of machine learning techniques for detection of drug target articles", *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 43, iss. 6, pp. 902-913, 2010.

BK 636. → Pavel Jirava, Jiri Krupka, Miloslava Kasparova, "Application of rough sets theory in air quality assessment". In: J. Yu et al. (eds.): RSKT 2010, LNAI 6401, pp. 371-378, 2010. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

conf 637. → Heba El-Fiqi, Eleni Petraki, Hussein A. Abbass, "A computational linguistic approach for the identification of translator stylometry using Arabic-English text", *Proceedings of the 2011 IEEE Intl. Conf. on Fuzzy Systems*, June 27-30, 2011, Taipei, Taiwan, pp. 2039-2045.

conf 638. → Ghaidaa Al-Sultany, Maozhen Li, Mahesh Ponraj, Hamid Al-Raweshidy, "Mobile message-aware enhancement using fuzzy lattice reasoning", *IEEE 2012 9th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD 2012).*

SCI 639. → Ivanoe De Falco, "Differential evolution for automatic rule extraction from medical databases", *Applied Soft Computing*, vol. 13, iss. 2, pp. 1265-1283, 2013.

SCI 640. → Ofer Dor, Yoram Reich, "Enhancing learning algorithms to support data with short sequence features by automated feature discovery", *Knowledge-Based Systems*, vol. 52, pp. 114-132, 2013.

SCI 641. → Giovanna Sannino, Ivanoe De Falco, Giuseppe De Pietro, "Monitoring obstructive sleep apnea by means of a real-time mobile system based on the automatic extraction of sets of rules through differential evolution", *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 49, pp. 84-100, 2014.

conf 642. → Markus Stocker, Mauno Rönkkö, Mikko Kolehmainen, "Abstractions from sensor data with complex event processing and machine learning", Proceedings of the 7th Intl. Congress on Env. Modelling and Software, San Diego, CA, USA. Daniel P. Ames, Nigel W.T. Quinn and Andrea E. Rizzoli (Eds.).

[Σ#35] Cripps A, Nguyen N, and Kaburlasos VG, "Three improved fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifiers", *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 3, pp. 1957-1962.

conf 643. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 644. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

conf 645. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

SCI 646. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, "Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis", *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

[Σ#36] Kaburlasos VG, "Improved Fuzzy Lattice Neurocomputing (FLN) for semantic neural computing," *Proceedings of the 2003 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2003*), Portland, OR, 20-24 July 2003, vol. 3, pp. 1850-1855.

BK 647. → Gerhard X. Ritter and Laurentiu Iancu, "A lattice algebraic approach to neural computation". In: *Handbook of Geometric Computing – Applications in Pattern Recognition, Computer Vision, Neuralcomputing, and Robotics*, Eduardo Bayro Corrochano (ed.), pp. 97-127, 2005. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

conf 648. → Ritter Gerhard X, and Schmalz Mark S, "Learning in lattice neural networks that employ dendritic computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 209-215.

BK 649. → Gerhard Ritter and Paul Gader, "Fixed points of lattice transforms and lattice associative memories", Advances in Imaging and Electron Physics, vol. 144, Peter Hawkes (ed.), pp. 165-242, 2006. Amsterdam, NL: Elsevier.

BK 650. → G. X. Ritter, G. Urcid, "Learning in lattice neural networks that employ dendritic computing". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 23-42, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

conf 651. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 652. → Ath. Kehagias, "Some remarks on the lattice of fuzzy intervals", *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.

[Σ#40] Kaburlasos VG, Papadakis SE, "grSOM: A granular extension of the self-organizing map for structure identification applications", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2004), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, vol. 2, pp. 789-794.

conf 653. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 654. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008*, *FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

conf 655. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012,* Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[Σ#41] Kaburlasos VG, and Kehagias A, "Novel analysis and design of fuzzy inference systems based on lattice theory", *Proceedings of the IEEE International Conference on Fuzzy Systems* (*FUZZ-IEEE* 2004), Budapest, Hungary, 25-29 July 2004, vol.1 pp. 281-286.

conf 656. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 657. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

conf 658. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012,* Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[Σ#42] Kaburlasos VG, Marinagi CC, and Tsoukalas VT, "PARES: A software tool for computer-based testing and evaluation used in the Greek higher education system", *Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (*ICALT 2004*), Joensuu, Finland, 30 August – 1 September 2004, pp. 771-773.

conf 659. → P. Belsis, G. Pantziou, C. Skourlas, J. Varnas, "Supporting academic courses through multimedia enhanced content delivery", *Proceedings of the International Association for the Development of Advances in Technology (IADAT) International Conference on Multimedia*, Image Processing and Computer Vision (micv2005), J. Larrauri et al. (Eds.), April 2005, Madrid, Spain.

J 660. → Belsis P., Pantziou G., Skourlas C., Varnas J. "A methodology for the development of multimedia enhanced teaching material", *IADAT Journal of Advanced Technology on Imaging and Graphics*, vol. 1, no. 1, pp. 1-3, 2005.

conf 661. → Hui-Yu Wang, and Shyi-Ming Chen, "New methods for evaluating students' answerscripts using fuzzy numbers associated with degrees of confidence", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006*, *FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 5492-5497.

BK 662. → Hui-Yu Wang, and Shyi-Ming Chen, "New methods for evaluating the answerscripts of students using fuzzy sets", Series: Lecture Notes in Computer Science, vol. 4031, Sublibrary: in Lecture Notes in Artificial Intelligence, Moonis Ali, Richard Dapoigny (eds.), pp. 442-451, 2006. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.

J 663. → Hui-Yu Wang, and Shyi-Ming Chen, "Artificial intelligence approach to evaluate student's answerscripts based on the similarity measure between vague sets", *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 10, no. 2, pp. 224-241, 2007.

SCI 664. → Hui-Yu Wang, and Shyi-Ming Chen, "Evaluating student's answerscripts using vague values", *Applied Intelligence*, vol. 28, no. 2, pp. 183-193, 2008.

SCI 665. → Hui-Yu Wang, and Shyi-Ming Chen, "Evaluating student's answerscripts using fuzzy numbers associated with degrees of confidence", *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 16, no. 2, pp. 403-415, 2008.

SCI 666. → Hui-Yu Wang, and Shyi-Ming Chen, "Evaluating student's answerscripts based on extended fuzzy grade sheets", *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, vol. 4, no. 4, pp. 961-970, April 2008.

conf 667. → A. Tsinakos, K. Georgakopoulos, "Query identification component for the PARES platform", *Proceedings of the ADIS Intl. Conf.*, Amsterdam, The Netherlands, 22-25 July 2008, pp. 89-93.

SCI 668. → Shyi-Ming Chen, and Hui-Yu Wang, "Evaluating students' answerscripts based on interval-valued fuzzy grade sheets", *Expert Systems with Applications*, vol. 36, no. 6, pp. 9839-9846, August 2009.

conf 669. → Christos Skourlas, Fotini Sarinopoulou, "Inclusion of students with disabilities and learning difficulties at the Technological Educational Institute of Athens", 2010.

J 670. → Gerald V. Post, Jace Hargis, "Design features for online examination software", *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, vol. 10, no. 1, pp. 79-107, 2012.

[Σ#46] Chatzis V, Kaburlasos VG, and Theodorides M, "An image processing method for particle size and shape estimation", *Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Computer Science*, Chalkidiki, Greece, 30 September - 2 October 2005, part II, pp. 7-12.

conf 671. → Milos Stojmenović, Amiya Nayak, "Shape based circularity measures of planar point sets", *Proceedings of the* IEEE International Conference on Signal Processing and Communications (ICSPC 2007), Dubai, UAE, 24-27 Nov. 2007, pp. 1279-1282.

SCI 672. → Ana M. Herrera-Navarro, Hugo Jimenez-Hernandez, Ivan R. Terol-Villalobos, "Framework for characterizing circularity based on a probability distribution", *Measurement*, vol. 46, pp. 4232-4243, 2013.

[Σ#47] Μαρινάγη Α, Τσουκαλάς Β, και Καμπουρλάζος Β, "PARES: πληροφοριακό σύστημα εξ αποστάσεως προσαρμοστικής αξιολόγησης και αυτό-αξιολόγησης," *Proceedings of the 3rd International Conference on Open and Distance Learning* (*ICODL 2005*) – *Applications of Pedagogy and Technology*, Patras, Greece, 11-13 November 2005, vol. A, pp. 638-650.

conf 673. → Αντώνης Ανδρεάτος, Νίκος Δούκας, "e-XAMINER: σύστημα αυτόματης και εξατομικευμένης εξέτασης και βαθμολόγησης", *Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 2006, pp. 1066-1069.

[Σ#49] A. Hatzimichailidis, V. Kaburlasos, B. Papadopoulos, "An implication in fuzzy sets", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 203-208.

conf 674. → Said Broumi, Florentin Smarandache, "On Neutrosophic Implications", *Neutrosophic Sets and Systems*, vol.2, 2014.

[Σ#50] Athanasiadis IN, and Kaburlasos V, "Air quality assessment using Fuzzy Lattice Reasoning (FLR)", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 231-236.

BK 675. → P. Sussner, M. E. Valle, "Morphological and certain fuzzy morphological associative memories for classification and prediction". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence*

Based on Lattice Theory, pp. 147-169, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

BK 676. → A. Al-Daraiseh, A. Kaylani, M. Georgiopoulos, M. Mollaghasemi, A. S. Wu, G. Anagnostopoulos, "Genetically engineered ART architectures". In: V.G. Kaburlasos and G. X. Ritter (eds.), *Computational Intelligence Based on Lattice Theory*, pp. 229-258, 2007. Heidelberg, Germany: Springer, series: Studies in Computational Intelligence, vol. 67.

conf 677. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 678. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

SCI 679. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, "FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.

J 680. → Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, "Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function", *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.

SCI 681. → Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, "Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis", *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.

SCI 682. → Lazim Abdullah, Noor Dalina Khalid, "Classification of air quality using fuzzy synthetic multiplication", *Environmental Monitoring and Assessment*, vol. 184, iss. 11, pp. 6957-6965, 2012.

conf 683. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

conf 684. → Ghaidaa Al-Sultany, Maozhen Li, Mahesh Ponraj, Hamid Al-Raweshidy, "Mobile message-aware enhancement using fuzzy lattice reasoning", *IEEE 2012 9th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD 2012).*

SCI 685. → Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, "Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices", *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.

SCI 686. → Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, "Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis", *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.

J 687. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

SCI 688. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[Σ#51] Kaburlasos VG, Christoforidis A, "Granular auto-regressive moving average (grARMA) model for predicting a distribution from other distributions. Real-world applications", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2006, FUZZ-IEEE Program*, Vancouver, BC, Canada, 16-21 July 2006, pp. 791-796.

conf 689. → Manuel Graña, "Lattice computing: lattice theory based computational intelligence", *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.

conf 690. → M. Graña, "A brief review of lattice computing", *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.

conf 691. → Manuel Graña, "Lattice computing in hybrid intelligent systems", *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.

[Σ#52] Marinagi CC, and Kaburlasos VG, "Work in Progress – Practical computerized adaptive assessment based on Bayesian decision theory", *Proceedings of the 36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2006*), San Diego, CA, 28-31 October 2006, session S2E, pp. 23-24.

J 692. → V. Geetha, B. Surendiran, R. Nadarajan, G.S. Nandakumar, "An adaptive e-assessment grading (AEAG) model for performance evaluation", *International Journal in Computational Sciences & Applications (IJCSA)*, vol. 2, no. 4, pp. 25-38, 2012.

[Σ#59] Marinagi CC, Kaburlasos VG, and Tsoukalas VT, "An architecture for an adaptive assessment tool", *Proceedings of the 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference* (*FIE 2007*), Milwaukee, Wisconsin, 10-13 October 2007, session T3D: Distance Learning Assessment Tools, pp. 11-16.

conf 693. → Zairul Nor Deana Md Desa and Adibah Abdul Latif, "Computerized adaptive testing: an alternative assessment method", *Proceedings of the Simposium Pengajaran dan Pembelajaran UTM* (*SPPUTM*) *2007*, Mohd Zaki Kamsah, Mohamed Noor Hassan, Khairi Izwan Abdullah, Jamalludin Hj. Harun (eds), Center for Teaching & Learning (CTL), Universiti Teknologi Malysia, Johor Bahru, Malaysia, 27-29 November 2007, pp. 78-85.

conf 694. → A. Tsinakos, K. Georgakopoulos, "Query identification component for the PARES platform", *Proceedings of the ADIS Intl. Conf.*, Amsterdam, The Netherlands, 22-25 July 2008, pp. 89-93.

conf 695. → Maria Carolina de Souza, Joberto Sergio Barbosa Martins, Teresinha Quadros, "An evaluation and assessment follow-up infrastructure support for large scale distance learning courses", 2008.

conf 696. → Rafael Nieto, Celina González, Ignacio López, Ángel Jiménez, "A course of thermodynamics for an industrial engineering degree using new methodologies and technologies", 2008.

J 697. → V. Geetha, B. Surendiran, R. Nadarajan, G.S. Nandakumar, "An adaptive e-assessment grading (AEAG) model for performance evaluation", *International Journal in Computational Sciences & Applications (IJCSA)*, vol. 2, no. 4, pp. 25-38, 2012.

SCI 698. → H. Özyurt, Ö. Özyurt, A. Baki, B. Güven, "Integrating computerized adaptive testing into UZWEBMAT: implementation of individualized assessment module in an e-learning system", *Expert Systems with Applications*, vol. 39, iss. 10, pp. 9837-9847, 2012.

conf 699. → J. Piton-Goncalves, S.M. Aluisio, "An architecture for multidimensional computer adaptive test with educational purposes", *WebMedia '12*, Sao Paolo/SP, Brazil, 15-28 October 2012, pp. 17-24.

conf 700. → Sergio Cardona, Jeimy Velez, Sergio Tobon, "Metodologia de Proyectos Formativos aplicada a un curso de Logica Matematica", *Conferencias LACLO*, 2013.

conf 701. → Sergio Cardona, Jeimy Velez, Sergio Tobon, "A tool for competence testing in Moodle", *IEEE 9th Computing Colombian Conference (9CCC)*, 2014, pp. 35-41.

[Σ#65] Amanatiadis A, Kaburlasos VG, Gasteratos A, and Papadakis SE, "A comparative study of invariant descriptors for shape retrieval", *Proceedings of the 2009 IEEE International Workshop on Imaging Systems & Techniques (IST 2009)*, Shenzhen, China, 11-12 May 2009, pp. 391-394.

conf 702. → Ruixia Song, Zhaoxia Zhao, Yanan Li, Qiaoxia Zhang, Xi Chen, "The method of shape recognition based on V-system", *Proceedings of IEEE Computer Society 2010 Fifth International Conference on Frontier of Computer Science and Technology*, 2010, pp. 321-326.

conf 703. → B.G. Prasad, A.N. Krishna, "Statistical texture feature-based retrieval and performance evaluation of CT brain images", *Proceedings of the IEEE 2011 3rd International Conference on Electronics Computer Technology (ICECT)*, vol. 2, 8-10 April 2011, Kanyakumari, India, pp. 289-293.

conf 704. → Carlos M. Travieso, Juan C. Briceño, Jaime R. Ticay-Rivas, Jesús B. Alonso, "Pollen classification based on contour features", *Proceedings of IEEE 15th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES 2011)*, June 23-25, 2011, Poprad, Slovakia, pp. 17-21.

conf 705. → Juan C. Briceño, Carlos M. Travieso, José L. Vásquez, "A contour feature oriented system for biological species classification", *Proceedings of the I Workshop – Inteligencia Bioinspirada 2011*, December 14-16, 2011, Universidad de Antioquia, Facultad de Ingeniería, Medellín Colombia, pp. 11-17.

conf 706. → Jaime R. Ticay-Rivas, Marcos del Pozo-Baños, Carlos M. Travieso, Jorge Arroyo-Hernández, Santiago T. Pérez, Jesús B. Alonso and Federici Mora-Mora, "Pollen classification based on geometrical descriptors and colour features using decorrelation stretching method", *Proceedings of the IFIP Advances in Information and Communication Technology (AICT) 364, 12th INNS EANN-SIG International Conference (EANN 2011) and the 7th IFIP WG 12.5 International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI 2011)*, Part II, IFIP AICT 364, Lazaros Iliadis, Ilias Maglogiannis, Harris Papadopoulos (Eds.), Corfu, Greece, 15-18 September 2011, pp. 342-349.

J 707. → J.A. Hernandez, C.M. Travieso Gonzalez, J. Ticay Rivas, F. Mora Mora, O. Salas Huertas, M. Ramirez Bogantes, L. Sanchez Chaves, "Sistema de deteccion y clasificacion automatica de granos de polen mediante tecnicas de procesado digital de imagenes", *UNICIENCIA*, vol. 27, no. 1, pp. 59-73, 2013.

J 708. → M.H. Sidram, Nagappa U. Bhajantri, "A novel shape signature of geometric mean of segmented centroid distance function to track the object through Fourier descriptors", *International Journal of Computer Applications*, vol. 83, no. 14, pp. 1-6, 2013.

[Σ#67] V.G. Kaburlasos, "Granular fuzzy inference system (FIS) design by lattice computing", In: Emilio Corchado, Manuel Graña, Alexandre Manhaes Savio (Eds.), *Hybrid Artificial Intelligence Systems, Proceedings, Part II of the 5th International Conference (HAIS '10)*, San Sebastián, Spain, 23-25 June 2010, pp. 410-417. Springer-Verlag, series: Lecture Notes in Artificial Intelligence (LNAI), vol. 6077.

J 709. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers", *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.

SCI 710. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

[Σ#75] V.T. Tsoukalas, V.G. Kaburlasos, C. Skourlas, "A granular, parametric KNN classifier", *17th Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2013)*, Thessaloniki, Greece, 19-21 September 2013, pp. 319-326.

SCI 711. → Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, "Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)", *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

SCI: Science Citation Index.
J: (other) Journal.
BK: BooK.
pt: patent.
conf: conference.
T: Tutorial.

Από τις παραπάνω ετερο-αναφορές τόσες προέρχονται από "reviews":

1) Al Cripps, Nghiep Nguyen, "Fuzzy lattice neurocomputing using weighted cosine similarity mesaure", *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks* (*IJCNN'2007*), Orlando, Florida, 12-17 August 2007, pp. 236-241.
(6 ετερο-αναφορές)

2) Manuel Graña, “Lattice computing: lattice theory based computational intelligence”, *Proceedings of the Kosen Workshop on Mathematics, Technology, and Education* (*MTE*) *2008*, T. Matsuhisa, H. Koibuchi (eds), Irabaki National College of Technology, Ibaraki, Japan, 15-18 February 2008, pp. 19-27.
(15 ετερο-αναφορές)
3) M. Graña, “A brief review of lattice computing”, *Proceedings of the World Congress on Computational Intelligence (WCCI) 2008, FUZZ-IEEE Program*, Hong Kong, China, 1-6 June 2008, pp. 1777-1781.
(22 ετερο-αναφορές)
4) Naseem Ajmal, Aparna Jain, “Some constructions of the join of fuzzy subgroups and certain lattices of fuzzy subgroups with sup property”, *Information Sciences*, vol. 179, iss. 23, pp. 4070-4082, 2009.
(5 ετερο-αναφορές)
5) Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Fuzzy inference with schemes for guaranteeing convexity and symmetricity in consequences based on α-cuts”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 13, no. 2, pp. 135-149, 2009.
(4 ετερο-αναφορές)
6) Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Inference with governing schemes for propagation of fuzzy convex constraints based on α-cuts”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 13, no. 3, pp. 321-330, 2009.
(4 ετερο-αναφορές)
7) Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Inference based on α-cut and generalized mean with fuzzy tautological rules”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 1, pp. 76-88, 2010.
(4 ετερο-αναφορές)
8) Kiyohiko Uehara, Takumi Koyama, and Kaoru Hirota, “Suppression effect of α-cut based inference on consequence deviations”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 14, no. 3, pp. 256-271, 2010.
(4 ετερο-αναφορές)
9) Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Zhixiang Fang, “FL-GrCCA: A granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices”, *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 61, no. 1, pp. 138-147, 2011.
(6 ετερο-αναφορές)
10) Peter Sussner, Estevão Laureano Esmi, “Morphological perceptrons with competitive learning: Lattice-theoretical framework and constructive learning algorithm”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1929-1950, 2011.
(5 ετερο-αναφορές)
11) Xinde Li, Jean Dezert, Florentin Smarandache, Xinhan Huang, “Evidence supporting measure of similarity for reducing the complexity in information fusion”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1818-1835, 2011.
(4 ετερο-αναφορές)
12) Ath. Kehagias, “Some remarks on the lattice of fuzzy intervals”, *Information Sciences*, vol. 181, no. 10, pp. 1863-1873, 2011.
(8 ετερο-αναφορές)
13) Kiyohiko Uehara, Shun Sato, and Kaoru Hirota, “Inference for nonlinear mapping with sparse fuzzy rules based on multi-level interpolation”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics* (JACIII), vol. 15, no. 3, pp. 264-287, 2011.
(4 ετερο-αναφορές)
14) Peter Sussner, Estevão L. Esmi, Ivan Villaverde, Manuel Graña, “The Kosko subsethood fuzzy associative memory (KS-FAM): mathematical background and applications in computer vision”, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 42, no. 2-3, pp. 134-149, 2012.
(6 ετερο-αναφορές)
15) E. Esmi, P. Sussner, M.E. Valle, F. Sakuray, L. Barros, “Fuzzy associative memories based on subsethood and similarity measures with applications to speaker identification”, in E. Corchado et al. (Eds.): HAIS 2012, Part II, LNCS 7209, pp. 479-490, 2012. Heidelberg, Germany: Springer-Verlag.
(4 ετερο-αναφορές)
16) Yazdan Jamshidi Khezeli, Hossein Nezamabadi-pour, “Fuzzy lattice reasoning for pattern classification using a new positive valuation function”, *Advances in Fuzzy Systems*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2012, Article ID 206121, DOI: 10.1155/2012/206121.
(6 ετερο-αναφορές)
16) Bing Li, Peng-yuan Liu, Ren-xi Hu, Shuang-shan Mi, Jian-ping Fu, “Fuzzy lattice classifier and its application to bearing fault diagnosis”, *Applied Soft Computing*, vol. 12, iss. 6, pp. 1708-1719, 2012.
(9 ετερο-αναφορές)

17) Hongbing Liu, Shengwu Xiong, Chang-an Wu, “Hyperspherical granular computing classification algorithm based on fuzzy lattices”, *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 57, no. 3-4, pp. 661-670, 2013.
(6 ετερο-αναφορές)
18) Manuel Graña, “Lattice computing in hybrid intelligent systems”, *12th International IEEE Conference on Hybrid Intelligent Systems (HIS) 2012*, Pune, India, 4-7 Dec. 2012, pp. 1-5.
(21 ετερο-αναφορές)
19) Simon Fong, Sabah Mohammed, Jinan Fiaidhi, Chee Keong Kwoh, “Using causality modeling and Fuzzy Lattice Reasoning algorithm for predicting blood glucose”, *Expert Systems with Applications*, vol. 40, iss. 18, pp. 7354-7366, 2013.
(4 ετερο-αναφορές)
20) Manuel Graña, Ana Isabel Gonzalez-Acuña, “Learning parsimonious dendritic classifiers”, *Neurocomputing*, vol. 109, pp. 3-8, 2013.
(4 ετερο-αναφορές)
21) Bing Li, Pei-lin Zhang, Shuang-shan Mi, Peng-yuan Liu, Dong-sheng Liu, “Applying the fuzzy lattice neurocomputing (FLN) classifier model to gear fault diagnosis”, *Neural Comput & Applic*, vol. 22, pp. 627-636, 2013.
(9 ετερο-αναφορές)
22) Marcos Eduardo Valle, Peter Sussner, “Quantale-based autoassociative memories with an application to the storage of color images”, *Pattern Recognition Letters*, vol. 34, no. 14, pp. 1589-1601, 2013.
(4 ετερο-αναφορές)
23) Elena E. Castineira, Tomasa Calvo, Susana Cubillo, “Multi-argument fuzzy measures on lattice of fuzzy sets”, *Knowledge-Based Systems*, vol. 53, pp. 27-39, 2013.
(4 ετερο-αναφορές)
24) Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, “A lattice computing algorithm for granular reasoning based on trapezoidal fuzzy numbers”, *Inl. J. Granular Computing, Rough Sets and Intelligent Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 160-177, 2013.
(9 ετερο-αναφορές)
25) Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, “A lattice based nearest neighbor classifier for anomaly intrusion detection”, *Journal of Advances in Computer Research*, vol. 4, no. 4, pp. 51-60, 2013.
(5 ετερο-αναφορές)
26) Hongbing Liu, Chang-an Wu, “Tradeoff between classification error and number of granule in GrC”, *Journal of Convergence Infoirmation Technology (JCIT)*, vol. 8, no. 10, pp. 1149-1158, 2013.
(4 ετερο-αναφορές)
27) LI Bing, DONG Jun, LIU Peng-yuan, MI Shuang-shan, “Fuzzy lattice constructive morphological neural network”, *Acta Electronica Sinica*, vol. 42, no. 2, pp. 319-327, 2014.
(5 ετερο-αναφορές)
28) Hongbing Liu, Chang-an Wu, “Bottle up granular computing classification algorithms”, *International Journal of Hybrid Information Technology*, vol. 7, no. 3, pp. 167-176, 2014.
(5 ετερο-αναφορές)
29) Yazdan Jamshidi, Hossein Nezamabadi-pour, “Rule inducing by fuzzy lattice reasoning classifier based on metric distances (FLRC-MD)”, *Applied Soft Computing*, vol. 24, pp. 603-611, 2014.
(13 ετερο-αναφορές)
30) Hongbing Liu, Fan Zhang, Chang-anWu, Jun Huang, “Image superresolution reconstruction via granular computing clustering”, *Computational Intelligence and Neuroscience*, Hindawi Publishing Corporation, vol. 2014, Article ID 219636,, http://dx.doi.org/10.1155/2014/219636.
(6 ετερο-αναφορές)

	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΤΕΡΟ-ΑΝΑΦΟΡΩΝ ανά ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑ						
ΕΜ#1	33		ΕΠ#18	6		Σ#10	5
ΕΤ#1	28		ΕΠ#19	19		Σ#11	1
ΕΤ#2			ΕΠ#20	9		Σ#12	12
ΕΤ#3	3		ΕΠ#21	17		Σ#17	1
ΚΒ#1	7		ΕΠ#22	21		Σ#18	3
ΚΒ#2	2		ΕΠ#23	7		Σ#19	6
ΚΒ#3	1		ΕΠ#24	3		Σ#23	3
ΚΒ#4			ΕΠ#25	9		Σ#24	1
ΚΒ#5			ΕΠ#26	7		Σ#28	19
ΕΠ#1	3		ΕΠ#27	1		Σ#30	1
ΕΠ#2	15		ΕΠ#28	8		Σ#32	2
ΕΠ#3	63		ΕΠ#29	1		Σ#33	13
ΕΠ#4	22		ΕΠ#30	1		Σ#35	4
ΕΠ#5	7		ΕΠ#31			Σ#36	6
ΕΠ#6	60		ΕΠ#32			Σ#40	3
ΕΠ#7	23					Σ#41	3
ΕΠ#8	4					Σ#42	12
ΕΠ#9	19					Σ#46	2
ΕΠ#10	13					Σ#47	1
ΕΠ#11	59					Σ#50	14
ΕΠ#12	15					Σ#51	3
ΕΠ#13	8					Σ#52	1
ΕΠ#14	7					Σ#59	9
ΕΠ#15	15		Σ#3	1		Σ#65	7
ΕΠ#16	10		Σ#6	1		Σ#67	2
ΕΠ#17	46		Σ#8	1		Σ#75	1

ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

ΕΜ: Ερευνητική Μονογραφία.
ΚΒ: Κεφάλαιο Βιβλίου.
ΕΠ: Επιστημονικό Περιοδικό.
Σ: Συνέδριο.

	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΤΕΡΟ-ΑΝΑΦΟΡΩΝ ανά ΕΤΟΣ ανά ΕΙΔΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΟΣ						
ΕΤΟΣ	SCIE	J	BK	pt	conf	T	**ΣΥΝΟΛΟ**
1992	2						2
1993		2					2
1994	1				1		2
1995							
1996	2						2
1997							
1998	1		1				2
1999					2		2
2000	1		2		3		6
2001	2	4	1		1		8
2002	4	3		1			8
2003	6	3	1		4	1	15
2004	6	4	1		9		20
2005	8	4	4		12	1	29
2006	8	8	9		26	2	53
2007	6	8	42	1	16		73
2008	13	3	5	1	43	1	66
2009	21	12	6		9	2	50
2010	13	8	5		10		36
2011	33	8	1		13		55
2012	45	17	7		28		97
2013	54	30	1		14		109
2014	49	24			4		77
2015	5	1					6
ΣΥΝΟΛΟ	280	139	86	3	195	7	711

ΥΠΟΜΝΗΜΑ (ΕΙΔΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΑΤΟΣ):

SCIE: Science Citation Index Expanded.
J: (other) Journal.
BK: BooK.
pt: patent.
conf: conference.
T: Tutorial.

Υπολογισμός του h-index

α/α	ID δημοσίευσης	Αριθμός ετερο-αναφορών
1	ΕΠ#3	**63**
2	ΕΠ#6	**60**
3	ΕΠ#11	**59**
4	ΕΠ#17	**46**
5	ΕΜ#1	**33**
6	ΕΤ#1	**28**
7	ΕΠ#7	**23**
8	ΕΠ#4	**22**
9	ΕΠ#22	**21**
10	Σ#28	**19**
11	ΕΠ#9	**19**
12	ΕΠ#19	**19**
13	ΕΠ#21	**17**
14	ΕΠ#12	**15**
15	ΕΠ#15	**15**
16	ΕΠ#2	15
17	Σ#50	14
18	ΕΠ#10	13
19	Σ#33	13
20	Σ#42	12
21	Σ#12	12
22	ΕΠ#16	10
23	Σ#59	9
24	ΕΠ#20	9
25	ΕΠ#25	9
26	ΕΠ#13	8
27	ΕΠ#28	8
28	ΕΠ#14	7
29	ΕΠ#5	7
30	ΚΒ#1	7
31	Σ#65	7
32	ΕΠ#26	7
33	ΕΠ#23	7
34	Σ#36	6
35	ΕΠ#18	6
36	Σ#19	6

Άρα,

h-index = 15