ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΣΑΦΗΣ ΛΟΓΙΚΗ

Κάθε ομάδα θα αναλάβει αν το επιθυμεί ΜΟΝΟ μία από τις πιο κάτω εργασίες και θα αποτελείται από 1 έως 2 άτομα. Μέγιστη βαθμολογία Βαθμοί 10 (συμψηφίζεται με αυτήν των εξετάσεων ως 50% αρκεί να έχετε στην εξέταση βαθμό >=5) Πχ αν πάρετε 10 στην εργασία και 6 στην εξέταση θα πάρετε βαθμό 8). **Δεν είναι υποχρεωτικό να κάνετε εργασία.**

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 1:** Το ζήτημα της **θερμικής άνεσης** και γενικότερα του εσωκλίματος ενός κτηρίου, εξαρτάται από τον ανθρώπινο παράγοντα. Έτσι στην αξιολόγηση του βέλτιστου εσωκλίματος και ιδιαίτερα όσον αφορά στις συνθήκες άνεσης, τα κριτήρια που επηρεάζουν την αξιολόγηση είναι ως επί το πλείστον υποκειμενικά. Σύμφωνα με την Αμερικανική Επιστημονική εταιρεία Θέρμανσης, Ψύξης και Κλιματισμού (ASHRAE, American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning) , ως **θερμική άνεση** ορίζεται η κατάσταση του μυαλού κατά την οποία ένα άτομο δεν επιθυμεί καμία θερμική αλλαγή του εσωτερικού περιβάλλοντος και εκφράζει ικανοποίηση με τις επικρατούσες συνθήκες. Οποιαδήποτε μελέτη γύρω από το εσωτερικό περιβάλλον ενός κτηρίου, πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους χρήστες, οι οποίοι αντιλαμβάνονται διαφορετικά ο καθένας το τα όρια της θερμικής άνεσης. Είναι προφανές ότι η κατάσταση στην οποία ο χρήστης αισθάνεται θερμικά άνετα, έχει υποκειμενικό χαρακτήρα, διότι στο ίδιο περιβάλλον μπορεί ένα άτομο να εκφράζει την ικανοποίησή του με τις επικρατούσες θερμικές συνθήκες, ενώ κάποιο άλλο άτομο, με τις ίδιες συνθήκες να εκφράζει την δυσαρέσκειά του.

ΕΡΓΑΣΙΑ 1. Έστω ότι έχουμε ένα δωμάτιο το οποίο μπορεί να χαρακτηρίζεται από κάποιον ένοικο ως προς την ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ αξιολογώντας κάποια Λεκτικά ως προς την Θερμοκρασία του αέρα (°C) και την Μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας των εσωτερικών επιφανειών (°C). Δεδομένου ότι η θερμοκρασίες του αέρα (ΘΑ) είναι από 0 έως 38 βαθμούς κελσίου και η μέση θερμοκρασία ακτινοβολίας των εσωτερικών επιφανειών (ΜΘΑΕΕ) από 5 έως 13 βαθμούς, χρησιμοποιήστε (τραπεζοιεδείς ή και ημιτραπεζοειδείς στα άκρα) συναρτήσεις βαθμού μέλους για να ορίσετε τα Λεκτικά «δωμάτιο με χαμηλή ΘΑ, Υψηλή ΘΑ και Ακραία ΘΑ όπως και Χαμηλή ΜΘΑΕΕ, Υψηλή ΜΘΑΕΕ και ακραία ΜΘΑΕΕ. Μετά περιγράψτε πως θα ορίστε τα Λεκτικά δωμάτιο με Χαμηλή ΘΑ ΚΑΙ Χαμηλή ΜΘΑΕΕ με όποιο fuzzy T-Norm (fuzzy AND) θέλετε να επιλέξετε.

ΕΡΓΑΣΙΑ 2. Φτιάξτε ένα Power point με τουλάχιστον 15 διαφάνειες όπου θα περιγράφετε: α) Τη διαφορά της Ασαφούς Λογικής από την δίτιμη λογική (1 ή 0) με ένα παράδειγμα. β) Τις ακόλουθες συναρτήσεις βαθμού μέλους: Τριγωνική, Τραπεζοειδή Γκαουσιανή-(Bell shaped) σχήματος καμπάνας. Αναφέρετε ένα παράδειγμα χρήσης της κάθε μιας στο MATLAB.

Γ)) Μελετήστε την ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ 1 (Θερμική Άνεση) στην προηγούμενη σελίδα. Λαμβάνοντας υπόψη σας τις παραμέτρους της ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΕΣΗΣ σχετική υγρασία του αέρα (Pa) και ταχύτητα του εσωτερικού αέρα (m/s): Δημιουργήστε 2 Ασαφείς συναρτήσεις βαθμού μέλους για καθένα από τα δύο λεκτικά *σχετική υγρασία του αέρα ΣΥΑ (Pa) και ταχύτητα του εσωτερικού αέρα ΤΕΑ (m/s*) πχ Χαμηλή ΣΥΑ και Υψηλή ΣΥΑ, Χαμηλή ΤΕΑ και Υψηλή ΤΕΑ καθώς και ένα παράδειγμα Fuzzy AND (T-Norm) (πχ Χαμηλή ΣΥΑ και και Υψηλή ΤΕΑ) και ένα παράδειγμα FUZZY OR (S-Norm) με βάση τα πιο πάνω.

ΕΡΓΑΣΙΑ 3

Φτιάξτε ένα Power point με τουλάχιστον 10 διαφάνειες όπου θα περιγράφετε: α) Ένα παράδειγμα χρήσης Ασαφούς Λογικής από την καθημερινή πραγματικότητα (π.χ. αλλαγή των εποχών με Ασαφή Λογική). Β) Φτιάξτε στο MATLAB τέσσερεις συναρτήσεις βαθμού μέλους για να παραστήσετε τις έννοιες « Κατολίσθηση με μικρό Εμβαδόν» «Κατολίσθηση με μεγάλο Εμβαδόν» «Κατολίσθηση με πολύ μεγάλο Εμβαδόν». Θα πρέπει φυσικά να υπάρχει επικάλυψη των συναρτήσεων, όταν θα τις ορίσετε στο MATLAB δηλαδή μια Κατολίσθηση μπορεί να έχει ταυτόχρονα μικρό Εμβαδόν (πχ ενδεικτικά με βαθμό μέλους 0.8) και μεγάλο Εμβαδόν, (πχ με βαθμό μέλους 0.025). Σώστε το γραφικό που θα προκύψει στο MATLAB από τον ορισμό των συναρτήσεων βαθμού μέλους. (Πατώντας το κουμπί printscreen από το πληκτρολόγιο και κάνοντας Paste στη ζωγραφική μπορείτε να το σώσετε σαν εικόνα jpg). Επίσης να αναφέρετε τις συναρτήσεις βαθμού μέλους που χρησιμοποιήσατε και τα όριά τους.

ΕΡΓΑΣΙΑ 4

Φτιάξτε ένα Power point με τουλάχιστον 10 διαφάνειες όπου θα περιγράφετε τον αλγόριθμο fuzzy c-means clustering (fcm). Επίσης να περιλάβετε στο Power point τον κώδικα MATLAB (σαν τον έτρεξα στο μάθημα) με τον οποίον υλοποιείται στο MATLAB ο αλγόριθμος Fuzzy c-means clustering με 3 clusters και με βαθμό επικάλυψης 0.25. Αλλάξτε τον κώδικα MATLAB του fcm ώστε να έχει 4 clusters και βαθμό επικάλυψης 0.40. Τι θα γίνει αν ο βαθμός επικάλυψης γίνει ίσος με 1;