

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Π.Σ. ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ

ΜΑΘΗΜΑ 12^ο

ΣΤΑΥΡΟΣ ΑΔΑΜ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2020-2021

Ασαφή σύνολα και Πράξεις

- Το κλασικό σύνολο ως σύνολο αληθείας ενός προτασιακού τύπου
- Η έννοια της χαρακτηριστικής συνάρτησης στα κλασικά σύνολα
- Η ασάφεια στη λεκτική περιγραφή μεγεθών: ψηλός, θερμό, κρύο, μέτριο, φτηνό, κ.λπ.
- Ορισμός ενός ασαφούς συνόλου ως το σύνολο των τιμών ενός μεγέθους που συνοδεύουν μια λεκτική περιγραφή.
- Οι τιμές του μεγέθους ανήκουν στο σύνολο αυτό με κάποιο συντελεστή «αλήθειας» από 0 έως 1

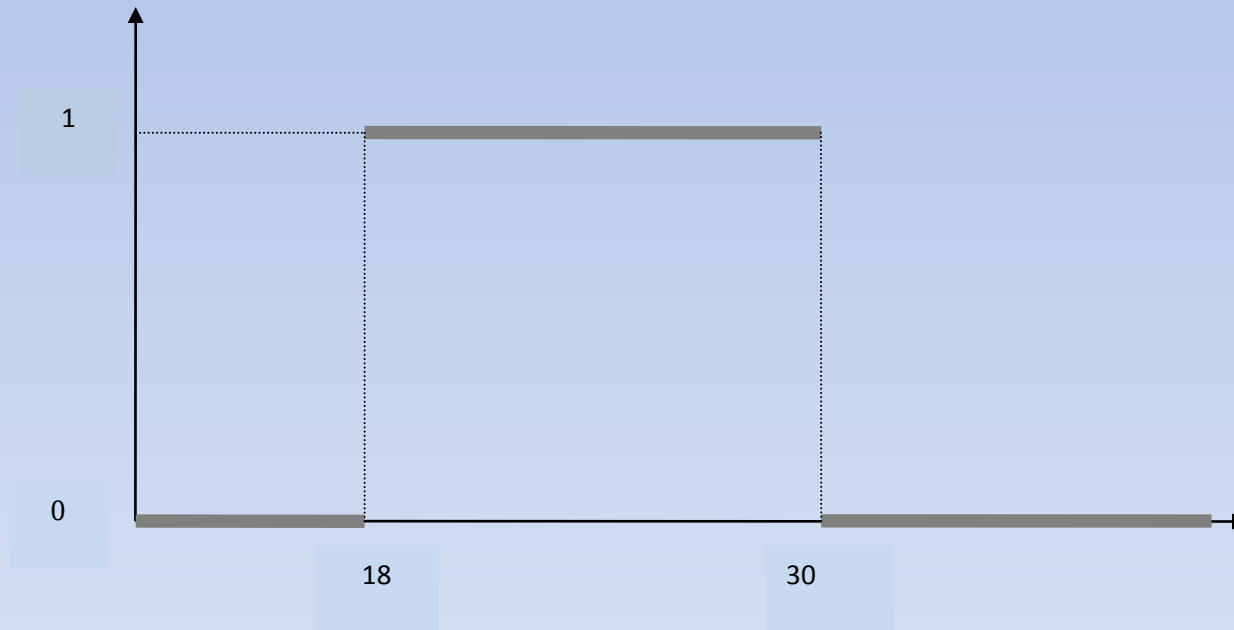
Ασαφή σύνολα και Πράξεις

- Ορίζεται μια συνάρτηση συμμετοχής των τιμών στο σύνολο
- Παράδειγμα: για το φυσικό μέγεθος της θερμοκρασίας ενός χώρου ο χαρακτηρισμός θερμός μπορεί να ορίσει το σύνολο που περιγράφεται από την ακόλουθη συνάρτηση συμμετοχής:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 18 \\ 1 & 18 < x \leq 30 \\ 0 & x > 30 \end{cases}$$

Ασαφή σύνολα και Πράξεις

- Γραφικά



Ασαφή σύνολα και Πράξεις

- Στην περίπτωση των διακριτών ασαφών συνόλων όπως στο επόμενο παράδειγμα:

$$A = \{0.5/1, 0.5/2, 0.75/3, 1/4, 1/5, 0.7/7, 0.6/9, 0.5/10\}$$

- Ένωση ασαφών συνόλων
- Τομή ασαφών συνόλων
- Συμπλήρωμα ασαφών συνόλων
- Υποσύνολο ασαφών συνόλων

Ασαφή σύνολα και Πράξεις

Άλλες πράξεις:

- Το ελάχιστο δύο στοιχείων
- Το μέγιστο δύο στοιχείων
- Το supremum (sup) ενός ασαφούς συνόλου
- Το infimum (inf) ενός ασαφούς συνόλου
- -----

Πράξεις για τα γλωσσικά περιγράμματα (linguistic hedges)

- Διαστολή ασαφούς συνόλου
- Συστολή ή συμπύκνωση ασαφούς συνόλου
- Αύξηση της αντίθεσης ασαφούς συνόλου

Ασαφή σύνολα και Πράξεις

Άλλες πράξεις:

- Καρτεσιανό γινόμενο δύο ασαφών συνόλων

$$A = \{x \in \Omega_1 : \mu_A(x) > 0\}$$

$$B = \{y \in \Omega_2 : \mu_B(y) > 0\}$$

$$A \times B = \{(x, y) \in \Omega_1 \times \Omega_2 : \mu_{A \times B}(x, y)\}$$

$$\mu_{A \times B}(x, y) = \min (\mu_A(x), \mu_B(y))$$

ΑΣΑΦΗΣ ΛΟΓΙΚΗ

Ασαφή σύνολα και Πράξεις

- Καρτεσιανό γινόμενο δύο ασαφών συνόλων

$$A = \{0.25/a, 0.5/b, 1/c, 0.75/d, 0.5/e\}$$

$$B = \{0.5/1, 0.5/2, 0.75/3, 1/4, 1/5, 0.7/6, 0.6/7, 0.5/8\}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8
a	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
b	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
c	0.5	0.5	0.75	1	1	0.7	0.6	0.5
d	0.5	0.5	0.75	0.75	0.75	0.7	0.6	0.5
e	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5