

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

3^η Σειρά Ασκήσεων στην Μηχανική Μάθηση, Αβεβαιότητα και Ασάφεια

Ο φοιτητής Σωτήρου Θεόδωρος 03118209

Άσκηση 1

1.

	X_k	Y_k	$f(w_k^T X_k)$	$\beta(Y_k - f(w_k^T X_k))$	W_{k+1}
1.1	(1, 0, -1, 4)	1	$f(-2) = 0$	0.2	(1.2, 1, -1.2, -0.2)
1.2	(1, 4, 0, -1)	0	$f(5) = 1$	-0.2	(1, 0.2, -1.2, 0)
1.3	(1, 2, 2, -1)	1	$f(-1) = 0$	0.2	(1.2, 0.6, -0.8, -0.2)
1.4	(1, 3, -1, 0)	0	$f(3.8) = 1$	-0.2	(1, 0, -0.6, -0.2)
1.5	(1, -2, 1, -3)	1	$f(1) = 1$	0	>>
1.6	(1, 0, -2, -1)	0	$f(2.4) = 1$	-0.2	(0.8, 0, -0.2, 0)
2.1	(1, 0, -1, 4)	1	$f(1) = 1$	0	>>
2.2	(1, 4, 0, -1)	0	$f(0.8) = 1$	-0.2	(0.6, -0.8, -0.2, 0.2)
2.3	(1, 2, 2, -1)	1	$f(-1.6) = 0$	0.2	(0.8, -0.4, 0.2, 0.2)
2.4	(1, 3, -1, 0)	0	$f(-0.6) = 0$	0	>>
2.5	(1, -2, 1, -3)	1	$f(1.2) = 1$	0	>>
2.6	(1, 0, -2, -1)	0	$f(-0.2) = 0$	0	>>
3.1	(1, 0, -1, 4)	1	$f(1.4) = 1$	0	>>
3.2	(1, 4, 0, -1)	0	$f(-1) = 0$	0	>>
3.3	(1, 2, 2, -1)	1	$f(0.2) = 1$	0	>>

2.

Το διάνυσμα (-1, 2, 2) θα ταξινομηθεί στην κλάση B επειδή:

$$0.8 - 1 * (-0.4) + 2 * (0.2) + 2 * (0.2) = 2 > 0$$

Άσκηση 2

Υπολογίζω τις αποστάσεις του διανύσματος (-1, 2, 2) από όλα τα δοσμένα διανύσματα και έχω:

Διάνυσμα	Ευκλείδεια απόσταση	Κλάση
(1, 0, -1, 4)	$\sqrt{14}$	B
(1, 4, 0, -1)	$\sqrt{38}$	A
(1, 2, 2, -1)	$\sqrt{18}$	B
(1, 3, -1, 0)	$\sqrt{29}$	A
(1, -2, 1, -3)	$\sqrt{27}$	B
(1, 0, -2, -1)	$\sqrt{26}$	A

- Στην περίπτωση του ταξινομητή πλησιέστερου γείτονα θα ταξινομηθεί στην κλάση B.
- Στην περίπτωση του ταξινομητή τριών πλησιέστερων γειτόνων θα ταξινομηθεί στην κλάση B.

Άσκηση 3

1. $P(A) = 51\%$

2. Από το θεώρημα Bayes $P(A|K) = \frac{P(A) \cdot P(K|A)}{P(K)}$ και επειδή $P(K) = P(K|A) \cdot P(A) + P(K|\Gamma) \cdot P(\Gamma)$ προκύπτει ότι $P(A|K) = 5,67\%$.

Άσκηση 4

Θεωρώ $h(a) = \sqrt{a}$ και προκύπτει:

$$R(x, y, z) = J(i(A_1(x), h(A_2(y))), B(z))$$

$$h(A_2(x)) = 1/y_1 + 0.3/y_2$$

$$i(A_1(x), h(A_2(y))) = \min\{A_1, A_2\} = 0.2/x_1, y_1 + 0.2/x_1, y_2 + 1/x_2, y_1 + 0.3/x_2, y_2 + 0.8/x_3, y_1 + 0.3/x_3, y_2$$

και με την συνεπαγωγή Mamdani:

$$R(x, y, z) = 0.2/x_1, y_1, z_1 + 0.2/x_1, y_1, z_2 + 0.2/x_1, y_2, z_1 + 0.2/x_1, y_2, z_2 + 0.7/x_2, y_1, z_1 + 1/x_2, y_1, z_2 + \\ + 0.3/x_2, y_2, z_1 + 0.3/x_2, y_2, z_2 + 0.7/x_3, y_1, z_1 + 0.8/x_3, y_1, z_2 + 0.3/x_3, y_2, z_1 + 0.3/x_3, y_2, z_2$$

Για είσοδο x_2 και y_1 για X και Y αντίστοιχα έχουμε έξοδο $0.7/z_1 + 1/z_2$.