

Κανόνες & συντελεστές βεβαιότητας

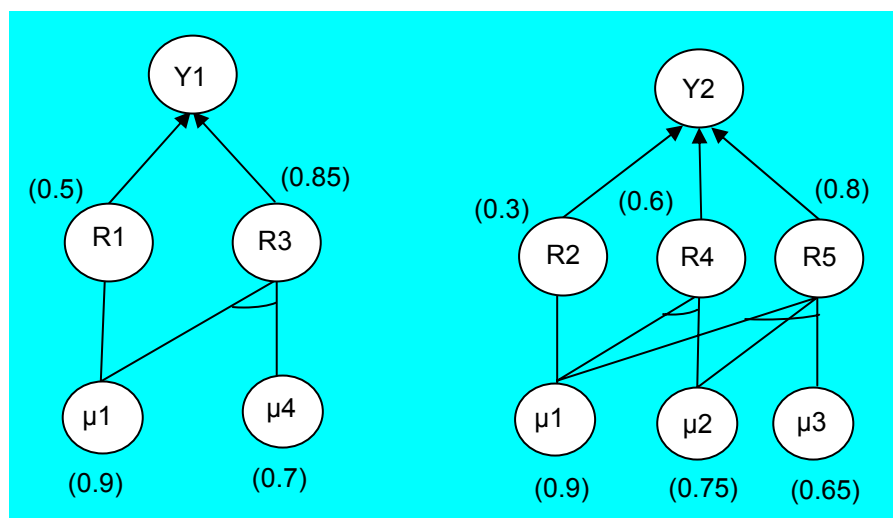
Δίνονται οι παρακάτω πέντε (5) κανόνες που χρησιμοποιούν συντελεστές βεβαιότητας (ΣΒ) και αποτελούν τη βάση κανόνων ενός συστήματος:

R1 if shape is round then fruit is orange (0.5)	R2 if shape is round then fruit is apricot (0.3)
R3 if shape is round and surface is weasand then fruit is orange (0.85)	R4 if shape is round and color is yellow then fruit is apricot (0.6)
R5 if shape is round and color is yellow and size is small then fruit is apricot (0.8)	

Μέσω της στιχομυθίας συστήματος-χρήστη δίνονται διαδοχικά τα εξής δεδομένα (μέσα σε παρένθεση ο αντίστοιχος ΣΒ): *shape is round* (0.9), *color is yellow* (0.75), *size is small* (0.65) και *surface is weasand* (0.7). («weasand» σημαίνει «σαγρέ»)

(α) (4/15) Να σχεδιαστεί το δίκτυο συλλογισμού των κανόνων, όπου θα φαίνονται και οι ΣΒ, με βάση τα παραπάνω δεδομένα.

Απάντηση:



Όπου

Y1 → fruit is orange

Y2 → fruit is apricot

και

μ1 → shape is round

μ2 → color is yellow

μ3 → size is small

μ4 → surface is weasand

(β) (6/15) Υπολογίστε τους ΣΒ των υποθέσεων και αποφανθείτε ποια είναι η βεβαιότερη εκδοχή.

Απάντηση:

Για την Y1

ΣΒ[R1] = 0.9

$$\Sigma B[Y1, R1] = 0.9 \times 0.5 = 0.45$$

$$\Sigma B[Y1] = 0.45$$

$$\Sigma B[R3] = 0.7 (\min\{0.7, 0.9\})$$

$$\Sigma B[Y1, R3] = 0.7 \times 0.85 = 0.595$$

$$\Sigma B[Y1] = 0.45 + (1 - 0.45) \times 0.595 = 0.77725$$

Επομένως, **$\Sigma B[Y1] = 0.77725$**

Για την Y2

$$\Sigma B[R2] = 0.9$$

$$\Sigma B[Y2, R2] = 0.9 \times 0.3 = 0.27$$

$$\Sigma B[Y2] = 0.27$$

$$\Sigma B[R4] = 0.75 (\min\{0.9, 0.75\})$$

$$\Sigma B[Y2, R4] = 0.75 \times 0.6 = 0.45$$

$$\Sigma B[Y2] = 0.27 + (1 - 0.27) \times 0.45 = 0.5985$$

$$\Sigma B[R5] = 0.65 (\min\{0.9, 0.75, 0.65\})$$

$$\Sigma B[Y2, R5] = 0.65 \times 0.8 = 0.52$$

$$\Sigma B[Y2] = 0.5985 + (1 - 0.5985) \times 0.52 = 0.80728$$

Επειδή δεν υπάρχουν άλλα στοιχεία **$\Sigma B[Y2] = 0.80728$**

Άρα, με βεβαιότητα περίπου 0.78 ισχύει η υπόθεση Y1, ενώ με βεβαιότητα περίπου 0.81 η Y2. Αυτό ουσιαστικά σημαίνει αδυναμία για να εξαγάγουμε ένα συμπέρασμα, αν και η βεβαιότητα για την Y2 είναι ελαφρώς μεγαλύτερη.