

## Κανόνες με Συντελεστές Βεβαιότητας

Σε ένα εκπαιδευτικό οργανισμό έχουν σχεδιάσει ένα έμπειρο σύστημα για την αναπαράσταση της αναμενόμενης επιλογής μαθημάτων από τους φοιτητές με βάση κάποια χαρακτηριστικά (δυσκολία μαθήματος, ικανότητα φοιτητών, ενδιαφέρον μαθήματος). Από το σύστημα αυτό διαλέγουμε πέντε κανόνες που χρησιμοποιούν συντελεστές βεβαιότητας, και με βάση δύο διαλόγους μεταξύ συστήματος (S) και χρήστη (U) (όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα).

|  |   |
|--|---|
| <p>R1<br/>if course is difficult<br/>then take-course is no (0.6)</p> <p>R2<br/>if course is difficult<br/>and student is intelligent<br/>then take-course is yes (0.5)</p> <p>R3<br/>if course is easy<br/>and students-interest is medium<br/>then take-course is no (0.6)</p> <p>R4<br/>if course is difficult<br/>and student is intelligent<br/>and students-interest is medium<br/>then take-course is yes (0.4)</p> <p>R5<br/>if course is easy<br/>and students-interest is high<br/>then take-course is yes (0.9)</p> | <p><b>A-Διάλογος</b><br/>S: Is the course difficult or easy, and to what degree?<br/>U: difficult, with degree 0.9</p> <p>S: Is the student intelligent and to what degree?<br/>U: yes, with degree 0.65</p> <p>S: Is students' interest high or low, and to what degree?<br/>U: medium, with degree 0.6</p> <p><b>B-Διάλογος</b><br/>S: Is the course difficult or easy, and to what degree?<br/>U: easy, with degree 0.7</p> <p>S: Is the student intelligent and to what degree?<br/>U: yes, with degree 0.9</p> <p>S: Is students' interest high or low, and to what degree?<br/>U: high, with degree 0.8</p> |
|--|---|

### A. Δίκτυο Συλλογισμού [6 μονάδες]

Να σχεδιαστεί το δίκτυο συλλογισμού των κανόνων, όπου θα φαίνονται και οι Συντελεστές Βεβαιότητας (ΣΒ), με βάση τον παραπάνω διάλογο.

#### Απάντηση

Με την υπόθεση

Y1 → take-course is yes

Y2 → take-course is no

μ1 → course is difficult

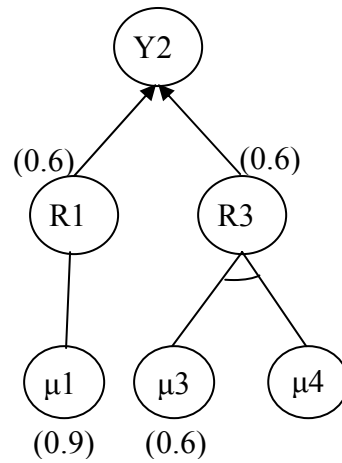
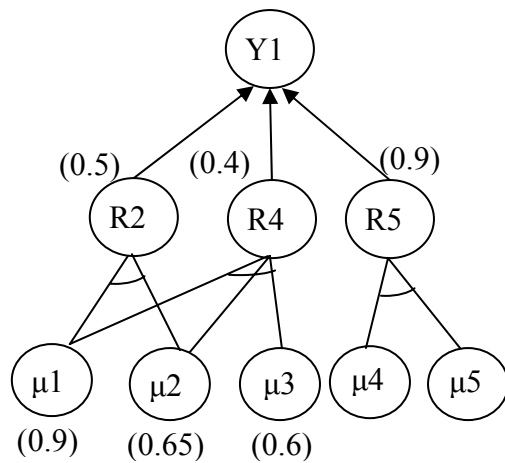
μ2 → student is intelligent

μ3 → students-interest is medium

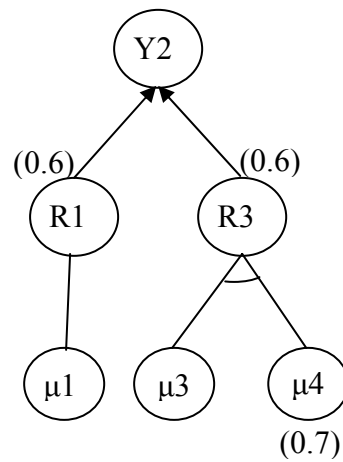
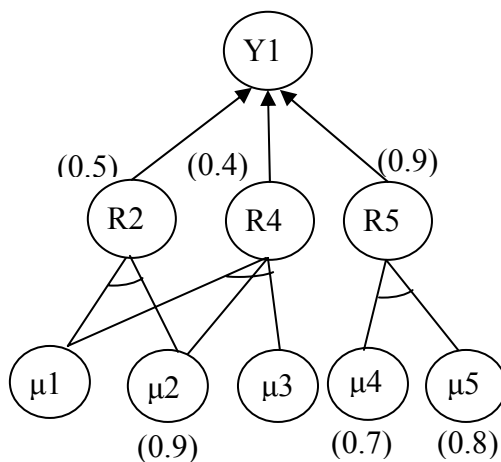
μ4 → course is easy

μ5 → students-interest is high

### A-Διάλογος



### B-Διάλογος



### **B. Υπολογισμός Συντελεστών Βεβαιότητας [7 μονάδες]**

Υπολογίστε τους ΣΒ των υποθέσεων και αποφανθείτε ποια είναι η βεβαιότερη εκδοχή για τις περιπτώσεις διαλόγων Α και Β.

Απάντηση

### A-Διάλογος

Για την Y1

$$\Sigma B[R2] = 0.65 (\min\{0.65, 0.9\})$$

$$\Sigma B[Y1, R2] = 0.65 \times 0.5 = 0.325$$

$$\Sigma B[Y1] = 0.325$$

$$\Sigma B[R4] = 0.6 (\min\{0.9, 0.65, 0.6\})$$

$$\Sigma B[Y1, R4] = 0.6 \times 0.4 = 0.24$$

$$\Sigma B[Y1] = \Sigma B[Y1] + \Sigma B[Y1, R4] - \Sigma B[Y1] \times \Sigma B[Y1, R4] = \\ 0.325 + 0.24 - 0.325 \times 0.24 = 0.487$$

Επομένως,  $\Sigma B[Y1] = 0.487$

Για την Y2

$$\Sigma B[R1] = 0.9$$

$$\Sigma B[Y2, R1] = 0.9 \times 0.6 = 0.54$$

$$\Sigma B[Y2] = 0.54$$

Επειδή δεν υπάρχουν άλλα στοιχεία  $\Sigma B[Y2] = 0.54$

Αρα, με βεβαιότητα 0.54 ισχύει η υπόθεση Y2, δηλ. η απόφαση είναι ο φοιτητής να μη πάρει το μάθημα.

**B-Διάλογος**

Για την Y1

$$\Sigma B[R5] = 0.7 (\min\{0.7, 0.8\})$$

$$\Sigma B[Y1, R5] = 0.7 \times 0.9 = 0.63$$

$$\Sigma B[Y1] = 0.63$$

Επομένως,  $\Sigma B[Y1] = 0.63$

Για την Y2

Δεν μπορεί να εφαρμοστεί κανένας κανόνας.

Αρα, με βεβαιότητα 0.63 ισχύει η υπόθεση Y1, δηλ. η απόφαση είναι ο φοιτητής να πάρει το μάθημα.