

Μάθημα 24

Δομή επιλογής

Πρόβλημα 59 / σελίδα 61

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανά μήνα την πολιτική τιμών που φαίνεται στον διπλανό πίνακα:

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Να διαβάσει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μήνα.
- Να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή.
- Να εμφανίζει (τυπώνει) τη λέξη "ΧΡΕΩΣΗ" και την μηνιαία χρέωση του συνδρομητή.

Πάγιο 1500 δραχμές	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (δευτερόλεπτα)	Χρονοχρέωση (δραχμές ανά δευτερόλεπτο)
1 – 500	1,5
501 – 800	0,9
801 και άνω	0,5

Αλγόριθμος pro_2_59_κλιμακωτή_χρέωση

Διάβασε X

Αν X < 1 **τότε**

Εμφάνισε "ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΡΟΝΟΥ"

αλλιώς

Αν X <= 500 **τότε**

XP <- X * 1.5

αλλιώς_αν X <= 800 **τότε**

XP <- 500 * 1.5 + (X - 500) * 0.9

αλλιώς

XP <- 500 * 1.5 + 300 * 0.9 + (X - 800) * 0.5

Τέλος_αν

Εμφάνισε "ΧΡΕΩΣΗ: ", XP + 1500

Τέλος_αν

Τέλος pro_2_59_κλιμακωτή_χρέωση

Αλγόριθμος pro_2_59_μη_κλιμακωτή_χρέωση

Διάβασε X

Αν X < 1 **τότε**

Εμφάνισε "ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΧΡΟΝΟΥ"

αλλιώς

Αν X <= 500 **τότε**

XP <- X * 1.5

αλλιώς_αν X <= 800 **τότε**

XP <- X * 0.9

αλλιώς

XP <- X * 0.5

Τέλος_αν

Εμφάνισε "ΧΡΕΩΣΗ: ", XP + 1500

Τέλος_αν

Τέλος pro_2_59_μη_κλιμακωτή_χρέωση

Πρόβλημα 60 / σελίδα 61

Μια οικογένεια κατανάλωσε X Kwh (κιλοβατώρες) ημερήσιου ρεύματος και Y Kwh νυχτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερήσιου ρεύματος είναι 30 δρχ. ανά Kwh και του νυχτερινού 15 δρχ. ανά Kwh.

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει τα X, Y

β. να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κόστος της κατανάλωσης ρεύματος της οικογένειας

γ. να εμφανίζει το μήνυμα ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, αν το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο από 100.000 δραχμές.

Αλγόριθμος pro_2_60

Διάβασε X, Y

$K \leftarrow 30 * X + 15 * Y$

Εμφάνισε K

Αν $K > 100000$ **τότε**

Εμφάνισε "ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ"

Τέλος_αν

Τέλος pro_2_60

Πρόβλημα 66 / σελίδα 63

Κάποια δημοτική αρχή ακολουθεί την εξής τιμολογιακή πολιτική για την κατανάλωση νερού ανά μήνα:

Χρεώνει πάγιο ποσό 2 ευρώ και εφαρμόζει κλιμακωτή χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Κατανάλωση σε κυβικά μέτρα	Χρέωση ανά κυβικό
από 0 έως και 5	δωρεάν
πάνω από 5 έως και 10	0,50
πάνω από 10 έως και 20	0,70
πάνω από 20	1,00

Στο ποσό που προκύπτει από την αξία του νερού και το πάγιο υπολογίζεται ο Φ.Π.Α. με συντελεστή 18%.

Το τελικό ποσό προκύπτει από την άθροιση της αξίας του νερού, το πάγιο, το Φ.Π.Α. και το δημοτικό φόρο που είναι 5 €.

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- Να διαβάζει τη μηνιαία κατανάλωση του νερού.
- Να υπολογίζει την αξία του νερού που καταναλώθηκε σύμφωνα με την παραπάνω τιμολογιακή πολιτική.
- Να υπολογίζει το Φ.Π.Α.
- Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το τελικό ποσό.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_2_66

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: M3, ΦΠΑ, ΝΕΡΟ, ΣΥΝΟΛΟ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ M3

ΑΝ M3 < 0 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Λανθασμένη τιμή κατανάλωσης'

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ M3 <= 5 **ΤΟΤΕ**

ΝΕΡΟ <- M3 * 0

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ M3 <= 10 **ΤΟΤΕ**

ΝΕΡΟ <- 5 * 0 + (M3 - 5) * 0.50

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ M3 <= 20 **ΤΟΤΕ**

ΝΕΡΟ <- 5 * 0 + 5 * 0.50 + (M3 - 10) * 0.70

ΑΛΛΙΩΣ

ΝΕΡΟ <- 5 * 0 + 5 * 0.50 + 10 * 0.70 + (M3 - 20) * 1.00

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΦΠΑ <- (ΝΕΡΟ + 2) * 0.18

ΣΥΝΟΛΟ <- ΝΕΡΟ + 2 + ΦΠΑ + 5

ΓΡΑΨΕ 'Συνολικό ποσό πληρωμής: ', ΣΥΝΟΛΟ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Απαλοιφή των λογικών τελεστών ΚΑΙ, Η στη συνθήκη της ΑΝ / σελίδα 38

Το ΚΑΙ απαλείφεται με εμφωλευμένα ΑΝ, που κάθε ΑΝ περιέχει μία από τις λογικές εκφράσεις του ΚΑΙ:

```
ΑΝ x = 2 ΚΑΙ y <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```



```
ΑΝ x = 2 ΤΟΤΕ  
  ΑΝ y <> 3 ΤΟΤΕ  
    ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Το Η απαλείφεται με πολλαπλή επιλογή όπου κάθε ΑΝ και ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ περιέχει μία από τις λογικές εκφράσεις του Η και όπου κάθε περίπτωση που προκύπτει περιέχει όλες τις εντολές :

```
ΑΝ z = 2 Η w <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```



```
ΑΝ z = 2 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ w <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Απαλοιφή των λογικών τελεστών ΚΑΙ, Η στη συνθήκη της ΑΝ / παράδειγμα 1

Να γίνει απαλοιφή των λογικών τελεστών στις παρακάτω συνθήκες:

```
ΑΝ (x = 2 ΚΑΙ y <> 3) ΚΑΙ (z = 2 Η w <> 3) ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

⇔

```
ΑΝ x = 2 ΚΑΙ y <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΑΝ z = 2 Η w <> 3 ΤΟΤΕ  
    ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

⇔

```
ΑΝ x = 2 ΤΟΤΕ  
  ΑΝ y <> 3 ΤΟΤΕ  
    ΑΝ z = 2 Η w <> 3 ΤΟΤΕ  
      ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

⇔

```
ΑΝ x = 2 ΤΟΤΕ  
  ΑΝ y <> 3 ΤΟΤΕ  
    ΑΝ z = 2 ΤΟΤΕ  
      ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ w <> 3 ΤΟΤΕ  
      ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Απαλοιφή των λογικών τελεστών ΚΑΙ, Η στη συνθήκη της ΑΝ / παράδειγμα 2

Να γίνει απαλοιφή των λογικών τελεστών στις παρακάτω συνθήκες:

```
ΑΝ (x = 2 ΚΑΙ y <> 3) Η (z = 2 Η w <> 3) ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```



```
ΑΝ x = 2 ΚΑΙ y <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ z = 2 Η w <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```



```
ΑΝ x = 2 ΤΟΤΕ  
  ΑΝ y <> 3 ΤΟΤΕ  
    ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ  
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ z = 2 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ w <> 3 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'ΟΚ'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Μετατροπή σύνθετης AN σε δύο απλές AN

Η 1^η απλή AN θα περιέχει τη συνθήκη της σύνθετης AN, ενώ η 2^η απλή AN το αντίθετο (ΟΧΙ) της συνθήκης.

Παράδειγμα 1

AN $x \bmod 2 = 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'άρτιος'
ΑΛΛΙΩΣ
ΓΡΑΨΕ 'περιττός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

⇔

AN $x \bmod 2 = 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'άρτιος'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
AN ΟΧΙ ($x \bmod 2 = 0$) ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'περιττός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ή

AN $x \bmod 2 = 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'άρτιος'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
AN $x \bmod 2 \neq 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'περιττός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ή

AN $x \bmod 2 = 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'άρτιος'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
AN $x \bmod 2 = 1$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'περιττός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Παράδειγμα 2

AN $x > 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'θετικός'
ΑΛΛΙΩΣ
ΓΡΑΨΕ 'μη θετικός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

⇔

AN $x > 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'θετικός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
AN ΟΧΙ ($x > 0$) ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'μη θετικός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ή

AN $x > 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'θετικός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
AN $x \leq 0$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'μη θετικός'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Μετατροπή πολλαπλής AN σε απλές AN, με μη επικαλυπτόμενες (ανεξάρτητες) συνθήκες

Κάθε απλή AN θα περιέχει διαδοχικά τις συνθήκες της πολλαπλής AN.

Παράδειγμα 1

AN $x = 'A'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΑΣΠΡΟ' ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $x = 'M'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΜΑΥΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	⇔	AN $x = 'A'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΑΣΠΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ AN $x = 'M'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΜΑΥΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
--	---	--

Στην περίπτωση που υπάρχει ΑΛΛΙΩΣ, η τελευταία AN θα έχει ως συνθήκη την άρνηση (ΟΧΙ) της διάζευξης (Η) όλων των προηγούμενων συνθηκών.

Παράδειγμα 2

AN $x = 'A'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΑΣΠΡΟ' ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $x = 'M'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΜΑΥΡΟ' ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ 'ΕΓΧΡΩΜΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	⇔	AN $x = 'A'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΑΣΠΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ AN $x = 'M'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΜΑΥΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ AN ΟΧΙ ($x = 'A'$ Η $x = 'M'$) TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΕΓΧΡΩΜΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	ή	AN $x = 'A'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΑΣΠΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ AN $x = 'M'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΜΑΥΡΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ AN $x \langle \rangle 'A'$ ΚΑΙ $x \langle \rangle 'M'$ TOTE ΓΡΑΨΕ 'ΕΓΧΡΩΜΟ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
---	---	---	---	---

Μετατροπή πολλαπλής AN σε απλές AN και τούμπαλιν, με επικαλυπτόμενες συνθήκες

Το απλούστερο είναι να απεικονίσουμε τα διαστήματα και τις τιμές που προκύπτουν από τις συνθήκες σε έναν άξονα και με τη βοήθεια του σχήματος να δομήσουμε τις AN.

Παράδειγμα 1

AN $x < 0$ Η $x > 20$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μη έγκυρος βαθμός'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $x < 10$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Επανεξέταση'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Προαγωγή'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ



AN $x < 0$ Η $x > 20$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μη έγκυρος βαθμός'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

AN $x \geq 0$ ΚΑΙ $x < 10$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Επανεξέταση'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

AN $x \geq 10$ ΚΑΙ $x \leq 20$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Προαγωγή'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Παράδειγμα 2

AN $x \leq 10$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Α'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

AN $x \leq 20$ ΤΟΤΕ

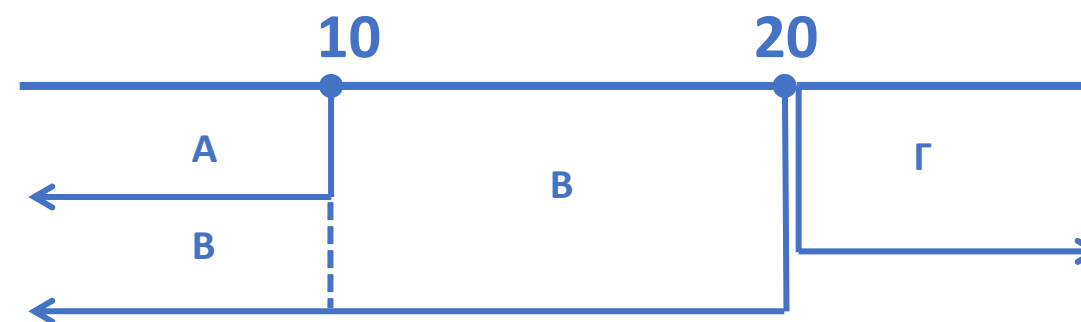
ΓΡΑΨΕ 'Β'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

AN $x > 20$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Γ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ



AN $x \leq 10$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Α'

ΓΡΑΨΕ 'Β'

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ $x \leq 20$ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Β'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Γ'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Ενότητα 2

Ασκήσεις

67 / σελίδα 64

Ενότητα 3

Θεωρία

Παράγραφοι 3.1, 3.2 / σελίδες 65 – 66