

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

**A.**

**a.** Όχι.

**β.** Δεν ικανοποιεί το κριτήριο της καθοριστικότητας, αφού αν το  $\beta$  πάρει την τιμή 2, θα μηδενιστεί ο παρανομαστής στην εντολή  $c \leftarrow a / (\beta - 2)$ .

**B.**

**a.** Όχι.

**β.** Δεν ικανοποιεί το κριτήριο της περατότητας, αφού το  $a$  δεν θα πάρει ποτέ την τιμή 6, οπότε θα έχουμε άπειρο αριθμό επαναλήψεων.

**Γ.** Τα ζητούμενα στοιχεία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Σταθερές             | 0, 5                 |
| Μεταβλητές           | $a$                  |
| Λογικοί τελεστές     |                      |
| Αριθμητικοί τελεστές | *                    |
| Λογικές εκφράσεις    | $a < 0$              |
| Εντολές εκχώρησης    | $a \leftarrow a * 5$ |

**Δ.** Στις εξής τρεις δομές: δομή ακολουθίας, δομή επιλογής και δομή επανάληψης.

Πλεονεκτήματα δομημένου προγραμματισμού: (Σχ. Βιβλίο, σελ. 136).

- Δημιουργία απλούστερων προγραμμάτων.
- Άμεση μεταφορά των αλγορίθμων σε προγράμματα.
- Διευκόλυνση ανάλυσης του προγράμματος σε τμήματα.
- Περιορισμός των λαθών κατά την ανάπτυξη του προγράμματος.
- Διευκόλυνση στην ανάγνωση και κατανόηση του προγράμματος από τρίτους.
- Ευκολότερη διόρθωση και συντήρηση.

**Ε.** Σχ. Βιβλίο, σελ. 208.

- Κάθε υποπρόγραμμα έχει μόνο μία είσοδο και μία έξοδο. Στην πραγματικότητα κάθε υποπρόγραμμα ενεργοποιείται με την είσοδο σε αυτό που γίνεται πάντοτε από την αρχή του, εκτελεί ορισμένες ενέργειες, και απενεργοποιείται με την έξοδο από αυτό που γίνεται πάντοτε από το τέλος του.
- Κάθε υποπρόγραμμα πρέπει να είναι ανεξάρτητο από τα άλλα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε υποπρόγραμμα μπορεί να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να συντηρηθεί αυτόνομα χωρίς να επηρεαστούν άλλα υποπρογράμματα. Στην πράξη βέβαια η απόλυτη ανεξαρτησία είναι δύσκολο να επιτευχθεί.
- Κάθε υποπρόγραμμα πρέπει να μην είναι πολύ μεγάλο. Η έννοια του μεγάλου προγράμματος είναι υποκειμενική, αλλά πρέπει κάθε υποπρόγραμμα να είναι τόσο, ώστε να είναι εύκολα κατανοητό για να μπορεί να ελέγχεται. Γενικά κάθε υποπρόγραμμα πρέπει να εκτελεί μόνο μία λειτουργία. Αν εκτελεί περισσότερες λειτουργίες, τότε συνήθως μπορεί και πρέπει να διασπαστεί σε ακόμη μικρότερα υποπρογράμματα.

**Θέμα 2°**

**α.** Για  $A=36$ , ο αλγόριθμος τυπώνει τις παρακάτω τιμές:

|               | Τιμές μεταβλητών |    |   |    |  | Εκτυπώσεις |   |    |   |
|---------------|------------------|----|---|----|--|------------|---|----|---|
|               | A                | B  | K | S  |  | A          | K | B  | S |
| Αρχικές τιμές | 36               |    | 2 | 1  |  | 36         |   |    |   |
| 1ο Βήμα       |                  | 18 | 3 | 21 |  |            | 2 | 18 |   |
| 2ο Βήμα       |                  | 12 | 4 | 36 |  |            | 3 | 12 |   |
| 3ο Βήμα       |                  | 9  | 5 | 49 |  |            | 4 | 9  |   |
| 4ο Βήμα       |                  |    | 6 |    |  |            |   |    |   |
| 5ο Βήμα       |                  | 6  | 7 | 45 |  |            | 6 |    |   |

**β.** Για  $A=28$ , ο αλγόριθμος τυπώνει τις παρακάτω τιμές:

|               | Τιμές μεταβλητών |    |   |    |  | Εκτυπώσεις |   |    |    |
|---------------|------------------|----|---|----|--|------------|---|----|----|
|               | A                | B  | K | S  |  | A          | K | B  | S  |
| Αρχικές τιμές | 28               |    | 2 | 1  |  | 28         |   |    |    |
| 1ο Βήμα       |                  | 14 | 3 | 17 |  |            | 2 | 14 |    |
| 2ο Βήμα       |                  |    | 4 |    |  |            |   |    |    |
| 3ο Βήμα       |                  | 7  | 5 | 28 |  |            | 4 | 7  |    |
| 4ο Βήμα       |                  |    | 6 |    |  |            |   |    | 28 |

(Η εκφώνηση ζητάει μόνο τον 2° πίνακα με τις εκτυπώσεις, αλλά επειδή εμείς πρέπει να «τρέξουμε» τον αλγόριθμο για να βρούμε τις τιμές που θα εκτυπωθούν βάζουμε και τον πίνακα με τις μεταβλητές).

**Θέμα 3°**

**Αλγόριθμος** Κόστος\_νερού

**Εμφάνισε** “Δώσε μηνιαία κατανάλωση νερού”

**Διάβασε** Κατ

**Αν** Κατ  $\leq 5$  **τότε**

Αξία  $\leftarrow 0$

**αλλιώς\_αν** Κατ  $\leq 10$  **τότε**

Αξία  $\leftarrow 0,5*(\text{Κατ} - 5)$

**αλλιώς\_αν** Κατ  $\leq 20$  **τότε**

Αξία  $\leftarrow 0,5*5 + 0,7*(\text{Κατ} - 10)$

**αλλιώς**

Αξία  $\leftarrow 0,5*5 + 0,7*10 + 1,0*(\text{Κατ} - 20)$

**Τέλος\_αν**

ΦΠΑ  $\leftarrow (\text{Αξία} + 2)*1,18$

Τελ  $\leftarrow \text{Αξία} + 2 + \text{ΦΠΑ} + 5$

**Εμφάνισε** “Τελικό ποσό: ”, Τελ

**Τέλος** Κόστος\_νερού

**Θέμα 4<sup>ο</sup>**

**Αλγόριθμος** Μπάσκει

**Για**  $i$  **από** 1 **μέχρι** 12

Sum  $\leftarrow$  0

**Διάβασε** ONOMA[i]

**Για**  $j$  **από** 1 **μέχρι** 20

**Διάβασε** ΠΟΝΤΟΙ[i, j]

Sum  $\leftarrow$  Sum+ ΠΟΝΤΟΙ[i, j]

**Τέλος\_επανάληψης**

MO[i]  $\leftarrow$  Sum/20

**Τέλος\_επανάληψης**

**Για**  $i$  **από** 2 **μέχρι** 12

**Για**  $j$  **από** 12 **μέχρι**  $i$  **με βήμα** -1

**Αν** MO[j] > MO[j-1] **τότε**

Temp1  $\leftarrow$  MO[j]

MO[j]  $\leftarrow$  MO[j-1]

MO[j-1]  $\leftarrow$  Temp1

Temp2  $\leftarrow$  ONOMA[j]

ONOMA[j]  $\leftarrow$  ONOMA[j-1]

ONOMA[j-1]  $\leftarrow$  Temp2

**Τέλος\_αν**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος\_επανάληψης**

**Για**  $i$  **από** 1 **μέχρι** 12

**εμφάνισε** ONOMA[i], MO[i]

**Τέλος\_επανάληψης**

**Τέλος** Μπάσκει