

### ΘΕΜΑ 1

(Α) Να σημειώσετε με κατάλληλο τρόπο ανάλογα με το αν θεωρείτε σωστή ή λανθασμένη κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Όλες οι δομές επανάληψης μπορούν να μετατραπούν σε **Όσο ... επανάλαβε**.
2. Όταν η συνθήκη είναι ψευδής στη δομή **Αρχή\_επανάληψης ... μέχρις\_ότου** το πρόγραμμα εκτελεί την επόμενη εντολή, που ακολουθεί αμέσως μετά τη δομή της επανάληψης.
3. Αν στη δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι** το βήμα δοθεί μηδέν, τότε ο βρόχος της επανάληψης δεν εκτελείται καμία φορά.
4. Η σειρά εντολών στη δομή **Αρχή\_επανάληψης ... μέχρις\_ότου** εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μια φορά.
5. Ο βρόχος <<**Για x από 5 μέχρι 5 με\_βήμα 3**>> εκτελείται μία μόνο φορά.
6. Ο πολλαπλασιασμός αλα ρωσικά είναι μία από τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή.
7. Μια δομή επανάληψης η οποία εκτελείται έπ' αόριστον ονομάζεται ατέρμων βρόχος
8. Στην εντολή **Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου** αν η συνθήκη είναι ψευδής οι εντολές δε θα εκτελεστούν καμία φορά

(16 Μονάδες)

(Β) Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμη δομή επανάληψης **Για ... από ... μέχρι** και **Αρχή\_επανάληψης ... μέχρις\_ότου**.

$a \leftarrow 8$

**Όσο**  $a > 0$  **επανάλαβε**

**Εκτύπωσε**  $a$

$a \leftarrow a - 1$

**Τέλος\_επανάληψης**

(8 Μονάδες)

(Δ) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω αλγόριθμος ώστε να εμφανίζει το άθροισμα των τετραγώνων των περιττών αριθμών από 1 έως και 99.

**Αλγόριθμος** Θέμα1Γ

\_\_\_\_\_  $\leftarrow 0$

**Για**  $a$  **από** \_\_\_\_\_ **μέχρι** \_\_\_\_\_ **με\_βήμα** \_\_\_\_\_

**άθροισμα**  $\leftarrow$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

**Τέλος επανάληψης**

**Εμφάνισε** \_\_\_\_\_

**Τέλος** Θέμα1Γ

(8 Μονάδες)

### ΘΕΜΑ 2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$X \leftarrow 3$

$Y \leftarrow 4$

$Z \leftarrow 2$

**Για**  $I$  **από** 2 **μέχρι** 6 **με\_βήμα** 2

**Αν**  $I \leq 4$  **τότε**

**Όσο**  $Y \leq 6$  **επανάλαβε**

$Y \leftarrow Y + 2$

$X \leftarrow X + 1$

**Αν**  $X > 6$  **τότε**

**Εκτύπωσε**  $X, Y$

**Τέλος\_αν**

$X \leftarrow X + 2$

**Τέλος\_επανάληψης**

**αλλιώς**

**Αρχή\_επανάληψης**

$Z \leftarrow Z - 1$

$X \leftarrow X + 1$

**Εκτύπωσε Z**

**μέχρις\_ότου**  $Z = 0$  ή  $Z = -1$

**Τέλος\_αν**

$Y \leftarrow Y - 2$

**Τέλος\_επανάληψης**

Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών X, Y και Z που θα εκτυπωθούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου;

(20 Μονάδες)

### **Θέμα 3<sup>ο</sup>**

Το παιχνίδι «**πάνω κάτω**» παίζεται ως εξής: Προσπαθούμε να μαντέψουμε έναν προεπιλεγμένο αριθμό μέσα σε ένα εύρος, π.χ. 0 – 100. Σε κάθε προσπάθειά μας παίρνουμε την πληροφορία αν ο αριθμός που ζητάμε είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος από αυτόν που δώσαμε.

**A)** Ζητείται να γραφεί αλγόριθμος για ένα αντίστοιχο παιχνίδι που να παίζεται με δύο παίκτες. Πιο συγκεκριμένα:

Ο πρώτος παίκτης εισάγει στον αλγόριθμο το «μυστικό αριθμό», ο οποίος πρέπει να ανήκει στο διάστημα 0 – 100. Ο δεύτερος παίκτης έχει στη διάθεσή του 10 προσπάθειες για να βρει το μυστικό αριθμό, διαφορετικά το παιχνίδι τελειώνει και ο παίκτης χάνει.

Εισάγει λοιπόν διαδοχικά αριθμούς προσπαθώντας να μαντέψει τον σωστό. Για κάθε έναν από αυτούς τους αριθμούς που δίνει σαν είσοδο ο δεύτερος παίκτης, ο αλγόριθμος εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος από το μυστικό αριθμό.

Μετά το τέλος του παιχνιδιού ο αλγόριθμος θα πρέπει :

1. Αν ο δεύτερος παίκτης τελικά κέρδισε, να εμφανίζει:
  - i. κατάλληλο μήνυμα πως κέρδισε
  - ii. σε ποια προσπάθεια μάντεψε το μυστικό αριθμό
  - iii. τη μέση (κατά απόλυτη τιμή) διαφορά των αριθμών που έδωσε σε σχέση με το μυστικό αριθμό
2. Αν ο δεύτερος παίκτης τελικά δεν κέρδισε, αν εμφανίζει:
  - i. κατάλληλο μήνυμα πως έχασε
  - ii. πόσο κοντά πλησίασε το μυστικό αριθμό. Δηλαδή τον πλησιέστερο στο μυστικό αριθμό που έδωσε
  - iii. τη μέση (κατά απόλυτη τιμή) διαφορά των αριθμών που έδωσε σε σχέση με το μυστικό αριθμό

**15 μονάδες**

**B)** Τροποποιήστε τον προηγούμενο αλγόριθμο έτσι ώστε να μετά το τέλος του παιχνιδιού να ρωτάει αν θα επαναληφθεί το παιχνίδι. Η απάντηση θα ελέγχεται αν είναι «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ». Στην περίπτωση που η απάντηση είναι «ΝΑΙ» το παιχνίδι θα επαναλαμβάνεται. Στην περίπτωση που η απάντηση είναι «ΟΧΙ» ο αλγόριθμος θα τερματίζει. Μετά το τέλος της διαδικασίας ο αλγόριθμος να εμφανίζει το ποσοστό των παιχνιδιών στα οποία ο δεύτερος παίκτης βρήκε τον μυστικό αριθμό.

**10 μονάδες**

### **ΘΕΜΑ 4**

Στους χειμερινούς Ολυμπιακούς αγώνες του Τορίνο και στο αγώνισμα του καλλιτεχνικού πατινάζ συμμετέχουν 35 αθλητές, οι οποίοι βαθμολογούνται από 8 κριτές. Κάθε αθλητής βαθμολογείται για το τεχνικό μέρος από κάθε κριτή. Η **συνολική** βαθμολογία του αθλητή προκύπτει, αφού αφαιρεθούν η

μεγαλύτερη και η μικρότερη βαθμολογία. Για παράδειγμα αν κάποιος αθλητής πάρει: 5.2, 5.0, 4.3, 5.8, 5.1, 5.2, 5.9, 5.0, τότε αφαιρείται το 5.9 και το 4.3 που είναι η καλύτερη και η χειρότερη βαθμολογία και η συνολική βαθμολογία του αθλητή είναι 31.3.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

(Α) θα διαβάζει τα ονόματα των 35 αθλητών

(2 Μονάδες)

(Β) θα διαβάζει τις βαθμολογίες που δίνουν οι 8 κριτές για κάθε αθλητή. Η βαθμολογία που δίνει κάθε κριτής να διασφαλίζεται ότι είναι από 0 μέχρι 6.

(4 Μονάδες)

(Γ) θα υπολογίζει τις **συνολικές** βαθμολογίες κάθε αθλητή στο τεχνικό μέρος.

(7 Μονάδες)

(Δ) θα εμφανίζει το όνομα του αθλητή και δίπλα τη συνολική του βαθμολογία. Αν η μέση βαθμολογία είναι μεγαλύτερη του 5,5 να εμφανίζει μήνυμα “πολύ καλός”, ενώ αν είναι κάτω από 4 τότε να εμφανίζει μήνυμα “Δεν μπορεί να λάβει μέρος στους επόμενους Ολυμπιακούς Αγώνες”.

(10 Μονάδες)