

**ΦΥΛΛΑΔΙΟ 9: Εμφωλευμένες Δομές Επανάληψης**

1. Διοφαντική ανάλυση): Να εντοπιστούν και να εμφανιστούν όλες οι ακέραιες λύσεις της εξίσωσης  $3x^2 - y = 0$  στο διάστημα  $[0, 100]$
2. Να γίνει το ίδιο για την εξίσωση:  $3X + 2Y - 7Z = 5$  στο διάστημα  $[0, 100]$   
(βλ. τετράδιο μαθητή, σελ. 19, παρ. 6) Να εμφανιστεί, επίσης, το πλήθος των λύσεων.
3. Ο υπεύθυνος μιας παιδικής κατασκήνωσης επιθυμεί να υπολογίσει τον μέσο όρο ηλικίας των παιδιών ανά σκηνή. Στην κατασκήνωση υπάρχουν 10 σκηνές, καθεμία εκ των οποίων έχει 20 άτομα. Να γραφεί πρόγραμμα ο οποίος θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τους 10 ζητούμενους μέσους όρους. Τι θα άλλαζε στον κώδικα αν ζητούσαμε το γενικό μέσο όρο;
4. Σε μια σχολή φοιτούν 250 φοιτητές οι οποίοι εξετάζονται σε εννέα μαθήματα στο τέλος της χρονιάς. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:
  - Να διαβάζει τη βαθμολογία όλων των φοιτητών στα εννέα μαθήματα, κάνοντας έλεγχο αν η βαθμολογία βρίσκεται στο διάστημα  $[0, 10]$
  - Να υπολογίζει το μέσο όρο κάθε φοιτητή και αν ο μέσος όρος είναι μικρότερος του 5 να εμφανίζει το μήνυμα 'ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ', διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα 'ΠΕΡΝΑΕΙ'.
  - Να υπολογίζει και να εμφανίζει το μεγαλύτερο και το μικρότερο μέσο όρο
  - Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των φοιτητών που περνάνε και το ποσοστό αυτών που απορρίπτονται.
 Τι θα άλλαζε αν έπρεπε να εμφανίζεται ο μέγιστος και ο ελάχιστος βαθμός από τα εννέα μαθήματα του κάθε φοιτητή;
5. Βιβλίο Μελέτης, σελ. 59, 60: προβλήματα 10, 14, 15 (Δύσκολο!!!) & Τετράδιο μαθητή, σελ. 76: ΔΕ4
6. Αντιστοιχίστε τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου της στήλης Α με το γράμμα της στήλης Β, που αντιπροσωπεύει το πλήθος των εκτυπώσεων του συμβόλου «\*».

| Στήλη Α - Τμήμα αλγορίθμου                                                                                                                                              | Στήλη Β - Γράψε "*"  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>i.</b><br>$\alpha \leftarrow 1$<br>Όσο $\alpha > 0$ επανάλαβε<br>Για $i$ από 2 μέχρι 1 με_βήμα -1<br>$\alpha \leftarrow \alpha - 1$<br>Τέλος_επανάληψης<br>Γράψε "*" | Α. 3<br><br><br>Β. 6 |
| <b>ii.</b><br>$i \leftarrow 1$<br>Αρχή_επανάληψης<br>Για $j$ από 1 μέχρι 2<br>Γράψε "*"                                                                                 | Γ. 2<br><br><br>Δ. 4 |
| <b>iii.</b><br>Για $i$ από 1 μέχρι 2<br>Για $j$ από 1 μέχρι 2<br>Γράψε "*"                                                                                              | Ε. 1                 |
| Τέλος_επανάληψης                                                                                                                                                        |                      |

7. Να γίνει το διάγραμμα ροής του θέματος 2009 (βλ. πίσω σελίδα) και του υποερωτήματος, 2 της προηγούμενης άσκησης.
8. Για το παρακάτω τμήμα προγράμματος:
  - Να μετατραπεί σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή επανάληψης Όσο...επανάλαβε.

- Να γίνει και το διάγραμμα ροής.

```

S ← 0
Για K από 1 μέχρι 5
    Για L από 1 μέχρι 7
        S ← S + 1
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε S

```

9. Να γίνουν μετατροπές των:

- παρ. 5 σελ. 151, βιβλίο μαθητή, σε μέχρως\_ότου
- διοφαντικής ανάλυσης, παρ. 6, σελ. 19, τετράδιο μαθητή, σε ΟΣΟ
- Θεωρία: Βιβλίο Μαθητή, σελ. 150: Κανόνες Εμφωλεμένων Βρόχων

### Πίνακας Τιμών - 2009 / ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, στον οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης:

```

Αλγόριθμος Πολλαπλασιασμός
Δεδομένα //α,β//
Αν α > β τότε αντιμετάθεσε α,β
1  γ ← 0
   Όσο α > 0 επανάλαβε
2      δ ← α mod 10
   Όσο δ > 0 επανάλαβε
3          δ ← δ - 1
4          γ ← γ + β
   Τέλος_επανάληψης
5  α ← α div 10
6  β ← β * 10
   Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //γ//
Τέλος πολλαπλασιασμός

```

Επίσης, δίνεται υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών α,β (τιμές εισόδου), καθώς και της εντολής εκχώρησης με αριθμό 1.

| Αριθμός Εντολής | α   | β   | γ   | δ   |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|
|                 | 20  | 50  |     |     |
| 1               |     |     | 0   |     |
| ...             | ... | ... | ... | ... |

**A.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχικές τιμές  $\alpha = 20$ ,  $\beta = 50$  (που ήδη φαίνονται στον πίνακα). Για κάθε εντολή εκχώρησης που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

α. Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).

β. Τη νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).

(Μονάδες 10)

**B.** Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με την εντολή:

**Αν  $\alpha > \beta$  τότε αντιμετάθεσε α, β** χωρίς να χρησιμοποιήσετε την εντολή αντιμετάθεσε. (Μονάδες 5)