

### ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 3<sup>ο</sup>

#### ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

#### ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

#### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΝΝΕΑ (9)

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Μια από τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων είναι και η Συγχώνευση.
2. Ο πίνακας είναι μια δυναμική δομή δεδομένων.
3. Η σειριακή είναι η πιο απλή και λιγότερο αποτελεσματική μέθοδος αναζήτησης στοιχείου σε πίνακα.
4. Η επιλογή του καλύτερου αλγορίθμου ταξινόμησης εξαρτάται από τον τύπο των στοιχείων του πίνακα.
5. Η πληροφορική εξετάζει τα δεδομένα και από την Θεωρητική σκοπιά.

**Μονάδες 10**

**A2.** Το παρακάτω τμήμα κώδικα αποτελεί παράδειγμα μη δομημένου προγράμματος. Να γράψετε τμήμα προγράμματος το οποίο να ακολουθεί τη φιλοσοφία του δομημένου προγραμματισμού και να εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες.

Σημείο 1. AN συνθήκη1 ΤΟΤΕ

Σημείο 2. Εντολή1

Σημείο 3. AN συνθήκη2 ΤΟΤΕ

Σημείο 4. Εντολή2

Σημείο 5. Εντολή3

Σημείο 6. Πήγαινε στην Εντολή5

Σημείο 7. ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Σημείο 8. Εντολή4

Σημείο 9. Εντολή5

Σημείο 10. Πήγαινε στο Σημείο 1

Σημείο 11. ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Σημείο 12. Εντολή6

**Μονάδες 8**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
ΓΙΑ α ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  Γράψε "@"
  ΓΙΑ β ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ α
    Γράψε "&"
    ΓΙΑ γ ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ 50 + β
      Γράψε "%"
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Γράψε "%"
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Γράψε "@"
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

1. Πόσοι χαρακτήρες "@" εμφανίζονται; (2 μονάδες)
2. Πόσοι χαρακτήρες "&" εμφανίζονται; (2 μονάδες)
3. Πόσοι χαρακτήρες "%" εμφανίζονται; (3 μονάδες)

**Μονάδες 7**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
1.  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
2.    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
3.      A[I, J] ← 2*I + J
4.    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
5.  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
6.  ΑΘΡ ← 0
7.  ΠΛ ← 0
8.  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
9.    ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3 - Ι
10.     ΑΘΡ ← ΑΘΡ + A[I, J]
11.     ΠΛ ← ΠΛ + 1
12.   ΓΡΑΨΕ Ι, J
13. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
14. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
15. ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ, ΠΛ
```

1. Σχεδιάστε τον πίνακα A[3,3] στο τετράδιό σας και συμπληρώστε τις τιμές που αποκτά αυτός με βάση την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος προγράμματος. (2 μονάδες)
2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν στην οθόνη με βάση την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος προγράμματος. ( $0.5 \cdot 8 = 4$  μονάδες)
3. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής του τμήματος προγράμματος που αποτελείται από τις εντολές 6 έως και 15. (3 μονάδες)
4. Μετατρέψτε κατάλληλα το τμήμα εντολών 6 έως και 13, κάνοντας αποκλειστικά χρήση της δομής επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ. (4 μονάδες)

**Μονάδες 13**

**B2.** Ο πίνακας A[N] περιέχει ακέραια στοιχεία ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά και μπορεί να περιέχει και ίδιες τιμές (διπλότυπα). Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε:

- να εφαρμόζει τον αλγόριθμο της Δυναμικής Αναζήτησης και να εντοπίζει τη θέση της πρώτης (αριστερότερης) εμφάνισης του στοιχείου key,
- και εφόσον το στοιχείο βρεθεί, να εφαρμόζει δεύτερη Δυναμική Αναζήτηση στο **κατάλληλο** τμήμα του πίνακα ώστε να εντοπίζει τη θέση της τελευταίας (δεξιότερης) εμφάνισης του key.

Στη συνέχεια να εμφανίζει:

- τη θέση της πρώτης εμφάνισης,
- τη θέση της τελευταίας εμφάνισης,
- και το πλήθος εμφανίσεων του key.

Αν το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα, να εμφανίζει «ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ».

flag ← ...**(1)**...

θ\_αριστερά ← 0

left ← 1

right ← N

*! 1η Δυναμική Αναζήτηση: βρίσκει την πρώτη (αριστερότερη) εμφάνιση*

**ΟΣΟ** left <= right **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

mid ← ...**(2)**...

**ΑΝ** A[mid] = key **ΤΟΤΕ**

flag ← **ΑΛΗΘΗΣ**

```

    θ_αριστερά ← mid
    right ← ... (3) ...
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A[mid] < key ΤΟΤΕ
    left ← ... (4) ...
ΑΛΛΙΩΣ
    right ← ... (5) ...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ ... (6) ... ΤΟΤΕ
    ! 2η Δυναμική Αναζήτηση: βρίσκει την τελευταία (δεξιότερη) εμφάνιση
    left ← ... (7) ...
    right ← N
    ΟΣΟ left <= right ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        mid ← ... (8) ...
        ΑΝ A[mid] = key ΤΟΤΕ
            ... (9) ...
            left ← mid + 1
        ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ... (10) ... ΤΟΤΕ
            right ← mid - 1
        ΑΛΛΙΩΣ
            ... (11) ...
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    πλήθος ← ... (12) ...
    ΓΡΑΨΕ θ_αριστερά
    ΓΡΑΨΕ θ_δεξιά
    ΓΡΑΨΕ πλήθος
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ "ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ"
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Μονάδες 12

#### ΘΕΜΑ Γ

Σε μια κλινική, οι ασθενείς υποβάλλονται σε πέντε (5) διαφορετικές ιατρικές εξετάσεις, προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση της υγείας τους. Τα αποτελέσματα κάθε εξέτασης βαθμολογούνται με ακέραια τιμή από 0 έως και 50.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει το κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Για κάθε ασθενή:

1. να διαβάσει το όνομά του και τα αποτελέσματα των 5 εξετάσεων, πραγματοποιώντας έλεγχο ώστε κάθε αποτέλεσμα να βρίσκεται στο διάστημα από 0 έως και 50. (3 μονάδες)
2. να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομά του και τον μέσο όρο των αποτελεσμάτων του. Αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος του 30, να εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ», διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ». (3 μονάδες)

Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται για όλους τους ασθενείς και να τερματίζεται όταν δοθεί, ως όνομα ασθενούς, η λέξη «ΤΕΛΟΣ». (2 μονάδες)

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει:

1. το ποσοστό των ασθενών που βρίσκονται σε «ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ». (3 μονάδες)
2. το πλήθος των ασθενών που είχαν βαθμολογία τουλάχιστον 40 σε τουλάχιστον μία από τις πέντε εξετάσεις. (4 μονάδες)

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα ονόματα των δύο ασθενών με τους δυο μεγαλύτερους μέσους όρους (υπάρχουν μόνο δυο τέτοιοι ασθενείς).

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα ονόματα των ασθενών όπου όλα τα αποτελέσματα των εξετάσεών τους βαίνουν μειούμενα, δηλαδή κάθε αποτέλεσμα είναι μικρότερο από το προηγούμενο. Αν δεν υπάρχει κανένας τέτοιος ασθενής να εμφανίζεται το μήνυμα «Κανένας δε χειροτερεύει».

**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Δ

Μια εταιρεία παραγωγής **ηλεκτρονικών παιχνιδιών** παρακολουθεί κάθε χρόνο σε μηνιαία βάση, τα έσοδα από τα παιχνίδια της που πωλούνται online. Για το τρέχον έτος καταγράφονται στοιχεία για 30 παιχνίδια.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

**Δ1.** Περιλαμβάνει τμήμα δήλωσης μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Για κάθε παιχνίδι να διαβάζει:

1. τον τίτλο του και να τον αποθηκεύσει στον πίνακα ΤΙΤ[30], (1 μονάδες)
2. τον τύπο του ('Α' για Action ή 'S' για Strategy) πραγματοποιώντας σχετικό έλεγχο εγκυρότητας και να τον αποθηκεύει σε πίνακα ΤΥΠ[30],(2 μονάδες)
3. τις μηνιαίες πωλήσεις της εταιρείας για ένα έτος και να τις αποθηκεύει σε πίνακα ΠΩΛ[30,12] (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) .(2 μονάδες)

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει:

1. ποιά παιχνίδια (οι τίτλοι τους) απέφεραν είχαν τις λιγότερες πωλήσεις για τον μήνα Απρίλιο.(3 μονάδες)
2. Για το τρίτο τρίμηνο του έτους ποιός τύπος παιχνιδιών έφερε στην εταιρεία τα περισσότερα έσοδα. (δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας). (3 μονάδες)
3. Για κάθε παιχνίδι τον τίτλο του και το σύνολο των ετήσιων πωλήσεών του. (3 μονάδες)

**Μονάδες 9**

**Δ4.** Να εμφανίζει τον τίτλο και τον τύπο των 5 παιχνιδιών με τις λιγότερες **ετήσιες πωλήσεις** (δεν υπάρχουν ισοβαθμίες).

**Μονάδες 4**

**Δ5.** Η εταιρεία σκέφτεται να «βγάλει» μια συνέχεια στο Action παιχνίδι της παρακάτω εικόνας, αν και εφόσον αυτό βρίσκεται στις 5 πρώτες θέσεις των Action παιχνιδιών με τις περισσότερες ετήσιες πωλήσεις (υπάρχουν τουλάχιστον 5 παιχνίδια τύπου Action).



Το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει σχετικό μήνυμα για τη δημιουργία «συνέχειας» ή όχι στο παιχνίδι αυτό.

**Μονάδες 5**

#### ΘΕΜΑ Ε

Ένα έξυπνο σύστημα καμερών σε κάποιο σημείο της εθνικής οδού καταγράφει παραβάσεις ορίου ταχύτητας και «μοιράζει» βαθμούς ποινής στα διπλώματα οδήγησης των κατόχων των οχημάτων, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

| Εύρος Ταχύτητας (km/h) | Βαθμοί Ποινής |
|------------------------|---------------|
| 101 – 120              | 1             |
| 121 – 140              | 3             |
| 141 – 160              | 6             |
| 161+                   | 8             |

Αν ένας οδηγός παραβιάσει τα όρια ταχύτητας περισσότερες από μία φορές, τότε οι βαθμοί ποινής του αθροίζονται. Όταν οι βαθμοί ποινής γίνουν ίσοι ή ξεπεράσουν τους 10, το σύστημα ενημερώνει την Τροχαία και γίνεται αφαίρεση του διπλώματος. Το σύστημα μπορεί να καταγράψει μέχρι και 100 **διαφορετικά** οχήματα οπότε και το σύστημα καμερών σταματάει την καταγραφή. Αν το ίδιο όχημα παραβιάσει περισσότερες από μια φορές τα όρια ταχύτητας δεν θεωρείται διαφορετικό.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**E1.** Περιλαμβάνει το κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 1**

**E2.** Για κάθε όχημα που διέρχεται από το σημείο:

1. Να διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας του και την ταχύτητά του. (1 μονάδες)
2. Αν η ταχύτητα είναι μεγαλύτερη από 100 km/h, να βεβαιώνεται παράβαση (ακέραιος αριθμός) .

Για τον σκοπό αυτό:

- ο να αποθηκεύεται στην κατάλληλη θέση του πίνακα Κ[100] ο αριθμός κυκλοφορίας του οχήματος, **μόνο αν το όχημα δεν έχει ξαναπαραβιάσει κάποιο όριο ταχύτητας**, (4 μονάδες)
- ο να αποθηκεύονται οι αντίστοιχοι συνολικοί βαθμοί ποινής που έχει συγκεντρώσει μέχρι εκείνη τη στιγμή το όχημα στον πίνακα ΣΠ[100] (Ο πίνακας ΣΠ πρέπει προηγούμενως να έχει μηδενιστεί). (4 μονάδες)

**Μονάδες 9**

**E3.** Όταν η κάμερα σταματήσει την καταγραφή, το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει για τα 100 διαφορετικά οχήματα:

1. Ποια είναι (αριθμοί κυκλοφορίας) αυτά που συγκέντρωσαν τουλάχιστον 10 βαθμούς ποινής και αφαιρέθηκε το δίπλωμα των οδηγών τους (2 μονάδες)
2. Πόσα οχήματα έκαναν ξανά παράβαση ενώ τους είχε ήδη «αφαιρεθεί το δίπλωμα». Για τα οχήματα αυτά να εμφανίζεται το αριθμός κυκλοφορίας τους και δίπλα η λέξη «ΑΥΤΟΦΟΡΟ». (3 μονάδες)
3. Τις κατηγορίες βαθμών ποινής (1 έως 10) με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης. Σε περίπτωση που κάποιο όχημα έχει συγκεντρώσει περισσότερους από 10 βαθμούς ποινής να εντάσσεται στην κατηγορία 10. (5 μονάδες)

**Μονάδες 10**

**E4.** Να εμφανιστούν οι αριθμοί κυκλοφορίας των 5 πιο παραβατικών οχημάτων, εκείνων με τους περισσότερους βαθμούς ποινής, για τα οποία **δεν** έγινε αφαίρεση διπλώματος του οδηγού τους (υπάρχουν τουλάχιστον 5). Σε περίπτωση ισοβαθμίας οι αριθμοί κυκλοφορίας να εμφανίζονται αλφαβητικά. Αν δύο ή περισσότερα οχήματα έχουν τον ίδιο βαθμό ποινής, θα πρέπει να εμφανίζονται οι

αριθμοί κυκλοφορίας όλων αυτών. Για παράδειγμα, έστω τα παρακάτω 10 οχήματα με τους συνολικούς βαθμούς ποινής τους.

| Όχημα | Αρ. Κυκλοφορίας | Βαθμοί Ποινής | Άρση διπλώματος;  |
|-------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1     | IKY1234         | 9             | Όχι               |
| 2     | NOE5678         | 7             | Όχι               |
| 3     | TPX9999         | 4             | Όχι               |
| 4     | BOX4444         | 12            | Ναι ( $\geq 10$ ) |
| 5     | MMM3333         | 8             | Όχι               |
| 6     | ZZZ2222         | 7             | Όχι               |
| 7     | AAA1111         | 3             | Όχι               |
| 8     | PPP8888         | 9             | Όχι               |
| 9     | XXX5555         | 10            | Ναι ( $\geq 10$ ) |
| 10    | KKK6666         | 7             | Όχι               |

Αγνοώντας τα οχήματα όπου έχουμε άρση διπλώματος, η τελική λίστα των ζητούμενων οχημάτων είναι:

- 1) 9 → IKY1234  
9 → PPP8888
- 2) 8 → MMM3333
- 3) 7 → ZZZ2222  
7 → KKK6666  
7 → NOE5678
- 4) 4 → TPX9999
- 5) 3 → AAA1111

**Μονάδες 5**

**ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ**