

## ΕΦ' ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η πρόταση  **$X < 0$  ΚΑΙ  $X > 20$**  είναι πάντα ΨΕΥΔΗΣ, ανεξαρτήτως της τιμής του  $X$ .
2. Ένα εκτελέσιμο πρόγραμμα μπορεί να περιέχει συντακτικά λάθη.
3. Σε μια στοίβα η μεταβλητή  $top$  μας δείχνει τη θέση του στοιχείου που βρίσκεται στην κορυφή αλλά και το πλήθος των στοιχείων που έχει η στοίβα.
4. Η τιμή της λογικής έκφρασης '**ΑΛΦΑ**' < '**ΒΗΤΑ**' είναι ΑΛΗΘΗΣ.
5. Η σειριακή αναζήτηση εφαρμόζεται αποκλειστικά σε μη ταξινομημένους πίνακες.

**Μονάδες 5**

**A2.** Έστω ότι έχουμε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για  $i$  από 20 μέχρι  $X$  με\_βήμα  $-3$

Εμφάνισε  $i$

Τέλος\_επανάληψης

Να το ξαναγράψετε χρησιμοποιώντας

α. την εντολή Όσο ... Τέλος\_Επανάληψης

(μονάδες 2,5)

β. την εντολή Αρχή\_Επανάληψης ... Μέχρις\_οτου

(μονάδες 2,5)

**Μονάδες 5**

**A3.** α. Να δώσετε τον ορισμό του πίνακα.

(Μονάδες 4)

β. Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

(Μονάδες 3)

**Μονάδες 7**

**A4.** Να καταχωρηθούν σε δένδρο δυαδικής αναζήτησης τα παρακάτω μαθήματα : Μαθηματικά , Φυσική , Έκθεση, Χημεία, Ιστορία, Πληροφορική, ΑΟΘ, με ρίζα τα Μαθηματικά.

**Μονάδες 4**

**A5.** Υποθέστε ότι εκτελείται μια αλληλουχία ωθήσεων και απωθήσεων επί μιας αρχικά άδειας στοίβας. Οι ωθήσεις τοποθετούν στη στοίβα τους χαρακτήρες Β, Ι, Σ, Ο, Τ, Α με αυτήν ακριβώς τη σειρά, ενώ οι απωθήσεις εκτυπώνουν τις εξαγόμενες τιμές. Να γράψετε με ποια σειρά πρέπει να εκτελεστούν συνδυασμοί ωθήσεων και απωθήσεων στην παραπάνω στοίβα, ώστε να εκτυπωθεί η λέξη ΣΤΟΙΒΑ

**Μονάδες 4**

## ΘΕΜΑ Β

### B1.

Στη θεωρία αριθμών, ελλιπής αριθμός ονομάζεται ένας θετικός ακέραιος  $N$  για τον οποίο το άθροισμα των διαιρετών του είναι μικρότερο από το  $2 \cdot N$ .

Το 2026 για παράδειγμα είναι ελλιπής αριθμός αφού το άθροισμα των διαιρετών του είναι  $1+2+1013+2026 = 3042$  και είναι μικρότερο από το διπλάσιο του, που είναι 4052.

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό ελέγχοντας ότι είναι τουλάχιστον τριψήφιος και επιστρέφει στην λογική μεταβλητή **ΕΛΕΓΧΟΣ** την τιμή **ΑΛΗΘΗΣ** αν είναι ελλιπής ο αριθμός ή την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ** στην αντίθετη περίπτωση.

Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να υλοποιείται σωστά η παραπάνω διαδικασία.

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ...(1)...
ΑΘΡ ←...(2)...
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ Χ-1
  ΑΝ ...(3)... MOD ...(4)... = 0 ΤΟΤΕ
    ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ...(5)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ ← ...(6)...
```

Μονάδες 6

### B2.

Ένας παίκτης του δημοφιλούς παιχνιδιού darts (βελάκια) ρίχνει 30 βολές και αποθηκεύει τους βαθμούς κάθε βολής σε κατάλληλο μονοδιάστατο πίνακα ΒΟΛΕΣ[30]. Η βολή στο κέντρο αντιστοιχεί σε 10 βαθμούς. Να συμπληρωθούν καταλλήλως τα κενά στο παρακάτω τμήμα εντολών ώστε να εντοπίζεται ο μέγιστος αριθμός συνεχόμενων (διαδοχικών) βολών στο κέντρο.

```
maxΣυνεχ ← 0
πλΣυνεχ ← ...(1)...
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ...(2)...
  ΑΝ ΒΟΛΕΣ[i] = ...(3)... ΤΟΤΕ
    πλΣυνεχ ← ...(4)...
    ΑΝ maxΣυνεχ < πλΣυνεχ ΤΟΤΕ
      maxΣυνεχ ← ...(6)...
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
  ...(7)... ← 0
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μονάδες 7

**B3.**

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα μόνο κενό.

**X ← 1**

**Για K από 1 μέχρι 5**

**Ψ ← ....(1)....**

**X ← X\*Ψ**

**Τέλος\_Επανάληψης**

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμίας από τις παρακάτω παραστάσεις:

A.  $2 * 3 * 4 * 5 * 6$

B.  $1 * 2^2 * 3^2 * 4^2 * 5^2$

Γ.  $(-2)^4 * 4 * (-8) * 16 * (-32)$

Δ.  $9 * 8 * 7 * 6 * 5$

E.  $(1/2) * (2/3) * (3/4) * (4/5) * (5/6)$

ΣΤ.  $2^1 * 4^2 * 6^3 * 8^4 * 10^5$

Συμπληρώστε στο τετράδιο σας το κενό με την κατάλληλη έκφραση ώστε να υπολογίζεται σωστά καθεμία από τις παραστάσεις A,B,Γ,Δ και E.

**Μονάδες 12**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε έναν μεγάλο συναυλιακό χώρο λειτουργεί σύστημα ελέγχου εισόδου VIP θεατών. Οι διαθέσιμες VIP θέσεις είναι περιορισμένες και όταν εξαντληθούν, οι ενδιαφερόμενοι καταχωρίζονται σε λίστα αναμονής ώστε, αν προκύψει ακύρωση, να ειδοποιηθεί ο πρώτος θεατής που εισήχθη στη λίστα. Η λίστα αναμονής μπορεί να περιλαμβάνει το πολύ 20 ονόματα, ενώ ο μέγιστος αριθμός θέσεων που θα διατεθούν μέσω της διαδικασίας αυτής είναι 20.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

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

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να εμφανίζει μενού επιλογών με τις επιλογές:

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΙΣΤΑ
2. ΑΚΥΡΩΣΗ ΘΕΣΗΣ
3. ΤΕΛΟΣ

και να διαβάξει την επιλογή του χρήστη ελέγχοντας ότι είναι 1, 2 ή 3.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή 1, να διαβάζεται το όνομα του ενδιαφερόμενου και να καταχωρίζεται στην ουρά ΕΝΔΙΑΦ [20] εφόσον αυτή δεν είναι πλήρης, διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Η λίστα είναι πλήρης».

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Αν ο χρήστης επιλέξει την τιμή 2, να θεωρείται ότι προέκυψε ακύρωση VIP θέσης και να εμφανίζεται το όνομα του ενδιαφερόμενου που βρίσκεται πρώτος στη λίστα αναμονής ο οποίος και εξυπηρετείται. Αν η λίστα αναμονής είναι άδεια, να εμφανίζεται το μήνυμα «Η λίστα είναι άδεια». Το όνομα κάθε ενδιαφερόμενου που εξασφαλίζει εισιτήριο μέσω της λίστας αναμονής, να καταχωρίζεται στον πίνακα ΘΕΑΤΕΣ[20] με τη σειρά που εξυπηρετήθηκε (ο πρώτος ενδιαφερόμενος στην πρώτη θέση του πίνακα ΘΕΑΤΕΣ[20], ο δεύτερος στη δεύτερη κ.ο.κ.).

**Μονάδες 7**

**Γ5.** Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται μέχρι ο χρήστης να επιλέξει την τιμή 3.

Μετά τον τερματισμό του προγράμματος να εμφανίζονται:

Το συνολικό πλήθος θεατών που εξυπηρετήθηκαν μέσω της λίστας αναμονής

Το μέγιστο πλήθος θεατών που βρέθηκαν ταυτόχρονα στη λίστα αναμονής  
Τα ονόματα των ενδιαφερομένων που δεν κατάφεραν να κάνουν κράτηση μέσα από τη λίστα αναμονής με τη σειρά εισαγωγής τους. Αν η λίστα είναι άδεια, να εμφανίζεται το μήνυμα «Δεν υπάρχουν αναμονές».

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία που αναλαμβάνει ηλεκτρομηχανολογικά έργα , ολοκλήρωσε 20 έργα κατά την διάρκεια του προηγούμενου έτους . Η εταιρία απασχολεί πενήντα τεχνίτες συνολικά στις ειδικότητες των ηλεκτρολόγων (Η) και των μηχανολόγων (Μ). Ο κάθε τεχνίτης αμείβεται με ημερομίσθιο 120 ευρώ και μπορεί να εργάζεται όσες ημέρες επιθυμεί . Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που :

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Να διαβάζει τα ονόματα των 20 έργων και να τα αποθηκεύει στον πίνακα ΕΡΓΑ[20]. Τα ονοματεπώνυμα των 50 τεχνιτών καθώς και τις ειδικότητες τους και να τα αποθηκεύει στους πίνακες ΟΝ[50] και ΕΙΔ[50] αντίστοιχα. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας για τις ειδικότητες (‘Η’ για ηλεκτρολόγους , ‘Μ’ για μηχανολόγους). Το πλήθος των ημερών που κάθε τεχνίτης εργάστηκε σε κάθε έργο κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους και το αποθηκεύει σε πίνακα ΣΥΝ[50,20], ελέγχοντας ώστε ο αριθμός αυτός να είναι από 0 έως και 365.

**Μονάδες 3**

**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των ηλεκτρολόγων καθώς και τα ονοματεπώνυμα τους που εργάστηκαν σε ένα μόνο έργο κατά την διάρκεια του προηγούμενου έτους . Αν δεν υπάρχουν ηλεκτρολόγοι με αυτή την ιδιότητα , να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Για κάθε έργο, να υπολογίζει το συνολικό αριθμό ημερών που εργάστηκαν οι πενήντα τεχνίτες και θα το αποθηκεύει σε πίνακα Σ[20]. Στη συνέχεια, θα εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των έργων με το μικρότερο συνολικό αριθμό ημερών που εργάστηκαν οι πενήντα τεχνίτες.

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του τεχνίτη καθώς και την ειδικότητά του με τις μεγαλύτερες οικονομικές αποδοχές κατά την διάρκεια του προηγούμενου έτους. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικός .

**Μονάδες 5**

**Δ6.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ηλεκτρολόγων με φθίνουσα αλφαβητική σειρά.

**Μονάδες 5**