

**ΤΑΞΗ:** Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ:** Δρούγας Θ. – Λινάρδου Κ.

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Η προσπέλαση μιας διπλά συνδεδεμένης λίστας, μπορεί να ξεκινήσει από το τέλος της.
2. Στην ουρά ο δείκτης κορυφή (top) έχει τιμή ίση με τον αριθμό των στοιχείων της.
3. Σε ένα δυαδικό δέντρο με τρεις κόμβους, οι δύο από αυτούς είναι σίγουρα φύλλα.
4. Οι γράφοι αποτελούν δυναμικές δομές δεδομένων.
5. Οι τεχνητές γλώσσες εξελίσσονται διαφορετικά από τις φυσικές.

Μονάδες 10

**A2.** Οι εργαζόμενοι στον ΛΙΜΕΝΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ χωρίζονται σε τεχνικό προσωπικό, διοικητικούς, προσωπικό ασφαλείας, χειριστές μηχανημάτων και λιμενεργάτες. Για κάθε εργαζόμενο αποθηκεύονται το επώνυμό του, το όνομά του και το έτος πρόσληψης. Τέλος, για κάθε λιμενεργάτη μας ενδιαφέρει σε ποια προβλήτα αναλαμβάνει την πρόσδεση / απόδεση πλοίων. Το σύστημα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει τον κωδικό κάθε πλοίου καθώς και τη χωρητικότητά του.

Στην παραπάνω περιγραφή έχουν χρησιμοποιηθεί, μεταξύ των άλλων, οι παρακάτω όροι:

1. Εργαζόμενος
2. Τεχνικό προσωπικό
3. Διοικητικός
4. Έτος πρόσληψης
5. Βάρος
6. Αναλαμβάνει πρόσδεση/απόδεση
7. Χωρητικότητα

Για κάθε έναν από τους παραπάνω όρους να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό του και δίπλα την κατάλληλη από τις παρακάτω έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού: υποκλάση – υπερκλάση – μέθοδος – ιδιότητα

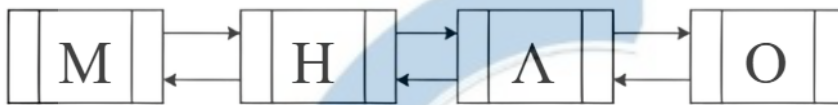
Μονάδες 7

- A3.** α) Ποια είναι τα βήματα για τη μετάφραση και εκτέλεση ενός προγράμματος;  
 β) Ποιες είναι οι διαφορές μεταγλωττιστή και διερμηνευτή;

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται η παρακάτω διπλά συνδεδεμένη λίστα που αποτελείται από κόμβους. Κάθε κόμβος αποτελείται από τρία πεδία. Το πρώτο πεδίο είναι η διεύθυνση του προηγούμενου κόμβου, το δεύτερο πεδίο είναι ένα γράμμα και το τρίτο πεδίο είναι η διεύθυνση του επόμενου κόμβου, όπως αυτό φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, που σχηματίζει τη λέξη ΜΗΛΟ.



Η λίστα αυτή απεικονίζεται στη μνήμη με τη μορφή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Στον τελευταίο κόμβο, το τρίτο πεδίο έχει την τιμή 0, η οποία σηματοδοτεί το τέλος της λίστας, ενώ στον πρώτο κόμβο το πρώτο πεδίο έχει επίσης την τιμή 0, που σηματοδοτεί την αρχή της λίστας.

Να σχεδιάσετε στο γραπτό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από την εισαγωγή, στην αρχική λίστα, του κόμβου με δεύτερο πεδίο το γράμμα Σ στη θέση 25, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΜΗΛΟΣ καθώς και να σχεδιάσετε τη νέα λίστα.

Μονάδες 5

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

**B2.** Σε ένα διαγωνισμό ποίησης κάθε κριτής απονέμει ακέραιους βαθμούς στα 10 πιο αγαπημένα του ποιήματα. Οι έγκυρες βαθμολογίες είναι το 12, το 10 και οποιοσδήποτε ακέραιος από το 1 έως και το 8. Καλείστε να χρησιμοποιήσετε τη μέθοδο «Μαύρο Κουτί» για να ελέγξετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο ζητάει τις βαθμολογίες ενός κριτή. Το πρόγραμμα θα πρέπει να τυπώνει το μήνυμα «Έγκυρη βαθμολογία» όταν ο χρήστης πληκτρολογήσει κάποιον από τους παραπάνω βαθμούς και το μήνυμα «Άκυρη Βαθμολογία» σε διαφορετική περίπτωση.

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τα σενάρια ελέγχου τα οποία εκπονήσατε αλλά υπάρχουν πέντε (5) κενά, τα οποία είναι αριθμημένα σε παρενθέσεις. Να τα συμπληρώσετε κατάλληλα γράφοντας στο γραπτό σας τον αριθμό του κενού και το περιεχόμενο που λείπει.

<b>a/a</b>	<b>Είσοδος προγράμματος</b>	<b>Αναμενόμενο αποτέλεσμα</b>	<b>Περίπτωση που ελέγχεται</b>
1	0	...(1)...	Άνω άκρο διαστήματος βαθμός < 1
2	...(2)...	Έγκυρη βαθμολογία	Κάτω άκρο διαστήματος $1 \leq \text{βαθμός} \leq 8$
3	8	...(3)...	Άνω άκρο διαστήματος $1 \leq \text{βαθμός} \leq 8$
4	9	Άκυρη βαθμολογία	Μοναδική τιμή βαθμός = 9
5	10	Έγκυρη βαθμολογία	Μοναδική τιμή βαθμός = 10
6	11	Άκυρη βαθμολογία	Μοναδική τιμή βαθμός = 11
7	12	...(4)...	Μοναδική τιμή βαθμός = 12
8	...(5)...	Άκυρη βαθμολογία	Κάτω άκρο διαστήματος βαθμός > 12

Μονάδες 5

**B3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

ΔΙΑΒΑΣΕ α
Σ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ α - 1
    ΑΝ α MOD i = 0 ΤΟΤΕ
        Σ ← Σ + i
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Θεωρήστε ότι το α είναι θετικός ακέραιος μεγαλύτερος του 2. Να μετατραπεί σε αντίστοιχο ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου με τη χρήση της επαναληπτικής δομής **ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

Μονάδες 5

**B4.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει 20 ακέραιους αριθμούς, τους αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα A, υπολογίζει και εμφανίζει τον μέσο όρο των θετικών.

```
1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ B-3
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3.   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[20], i, πλήθος
4. ΑΡΧΗ
5.   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
6.     ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
7.   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
8.   sum ← 0
9.   πλήθος ← 0
10.  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
11.    sum ← sum + A[i]
12.    ΑΝ A[i] < 0 ΤΟΤΕ
13.      πλήθος ← πλήθος + 1
14.    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
15.  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16.  ΓΡΑΨΕ sum / πλήθος
17.  ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Το πρόγραμμα περιέχει 5 λάθη καθένα από τα οποία ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

- α) Λάθη κατά την υλοποίηση (συντακτικά λάθη)
- β) Λάθη κατά την εκτέλεση (λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος).
- γ) Λογικά λάθη.

Να γράψετε στο φύλλο σας τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκεται το λάθος και δίπλα του την αντίστοιχη κατηγορία του λάθους (α, β, γ). Σε κάθε περίπτωση να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ**

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος

Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ Γ

Στο εργοστάσιο κατασκευής λαμπάδων «Ο ΠΑΣΧΑΛΗΣ» λειτουργεί αυτόματο σύστημα που τοποθετεί λαμπάδες σε μία στοίβα χωρητικότητας 500 θέσεων. Κατά την τοποθέτηση μιας λαμπάδας στη στοίβα καταχωρίζεται ένας τριψήφιος κωδικός, του οποίου τα δύο πρώτα ψηφία προσδιορίζουν το χρώμα της λαμπάδας και το τελευταίο ψηφίο, το ύψος της σε εκατοστά (cm).

Τα διαθέσιμα χρώματα με την κωδικοποίησή τους είναι τρία (3):

10: πράσινο, 20: πορτοκαλί, 30: κόκκινο

και τα διαθέσιμα ύψη με την κωδικοποίησή τους είναι επίσης τρία (3):

1: 20 cm, 2: 25 cm, 3: 35 cm

Για παράδειγμα, ο κωδικός 303 αντιστοιχεί σε μία κόκκινη λαμπάδα ύψους 35 cm.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

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

*Μονάδα: 1*

**β)** Να υλοποιεί μενού με τις επιλογές:

1. Προσθήκη λαμπάδας
  2. Προώθηση λαμπάδας για συσκευασία
  3. Τερματισμός
- Δώσε επιλογή:

και να διαβάζει την επιλογή του χρήστη (1 – 3) με έλεγχο εγκυρότητας. Η λειτουργία του μενού επαναλαμβάνεται μέχρι να επιλεγεί «3. Τερματισμός», οπότε και τερματίζεται η λειτουργία του προγράμματος.

*Μονάδες: 5*

**Γ2.** Στην περίπτωση που επιλεγεί το «1» (Προσθήκη λαμπάδας), να ζητάει από τον χρήστη τον κωδικό της λαμπάδας χωρίς έλεγχο εγκυρότητας και να τον καταχωρίζει στη στοίβα υλοποιώντας τη λειτουργία της ώθησης. Σε περίπτωση που η στοίβα είναι γεμάτη, να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος».

*Μονάδες: 5*

**Γ3.** Στην περίπτωση που επιλεγεί το «2» (Προώθηση λαμπάδας για συσκευασία), να προωθείται η λαμπάδα για συσκευασία υλοποιώντας τη λειτουργία της απόθησης, εμφανίζοντας τον κωδικό της λαμπάδας. Σε περίπτωση που η στοίβα είναι άδεια, να εμφανίζει μήνυμα «Δεν υπάρχουν λαμπάδες για προώθηση».

*Μονάδες: 5*

**Γ4.** Στην περίπτωση που επιλεγεί «3» (Τερματισμός), να εμφανίζονται:

- α) Το πλήθος των λαμπάδων που έχουν παραμείνει στη στοίβα ή το μήνυμα «Έχουν προωθηθεί για συσκευασία όλες οι λαμπάδες» σε περίπτωση που η στοίβα είναι άδεια.
- β) Το πλήθος των λαμπάδων με ύψος 35 cm που προωθήθηκαν για συσκευασία.
- γ) Το χρώμα της λαμπάδας που προωθήθηκε τις περισσότερες φορές.

*Μονάδες: 9*

**Σημείωση:** να θεωρήσετε αρχικά ότι η στοίβα είναι άδεια καθώς και ότι δεν υπάρχουν χρώματα με το ίδιο πλήθος προωθήσεων.

## ΘΕΜΑ Δ

Η πανελλήνια έκθεση τεχνητής νοημοσύνης που στεγάζεται στο ίδρυμα «ΣΤΑΘΗΣ ΚΑΠΙΟΣ» αποτελείται από 7 πτέρυγες και κάθε πτέρυγα διαθέτει 20 περίπτερα. Η κάθε πτέρυγα φέρει ονομασία από τους επιστημονικούς «πατέρες» της τεχνητής νοημοσύνης (όπως για παράδειγμα McCarthy, Hinton, LeCun, Bengio κ.α.) Τα περίπτερα κάθε πτέρυγας αριθμούνται από το 1 έως το 20 και είναι συνεχόμενα. Κάθε περίπτερο μπορεί να είναι: Απλό (Α) → 1 πάγκος, Διπλό (Δ) → δύο πάγκοι, Ενισχυμένο (Ε) → τρεις πάγκοι.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:

**Δ1. α)** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. *Μονάδα: 1*

**β)** Για κάθε πτέρυγα να διαβάζει την ονομασία της και να την αποθηκεύει στον πίνακα ΠΤ[7].

**γ)** Για κάθε πτέρυγα να διαβάζει τον τύπο του περιπτέρου, ελέγχοντας την εγκυρότητα της τιμής, και να αποθηκεύει τα δεδομένα στον πίνακα ΠΕΡ[7, 20]

*Μονάδες: 5*

**Δ2.** Να καλεί τη διαδικασία ΣΥΝΟΛΟ που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5.

*Μονάδες: 2*

**Δ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό αριθμό των πάγκων της έκθεσης.

*Μονάδες: 5*

**Δ4.** Να εμφανίζει τις ονομασίες και το πλήθος των πάγκων κάθε πτέρυγας, με ταξινομημένο το πλήθος των πάγκων που διαθέτουν οι πτέρυγες, σε φθίνουσα σειρά. Στην περίπτωση ίσου πλήθους πάγκων, να εμφανίζονται οι ονομασίες από τις πτέρυγες αλφαβητικά

*Μονάδες: 7*

**Δ5.** Να αναπτύξετε τη διαδικασία ΣΥΝΟΛΟ, η οποία δέχεται τον πίνακα ΠΕΡ, υπολογίζει και επιστρέφει τον πίνακα ΠΛ[7] με τον συνολικό αριθμό πάγκων που διαθέτει η κάθε πτέρυγα.

*Μονάδες: 5*

**ΑΡΕΙΤΟΛΑΜΟ**  
Με επιτυχία !!!

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος