

 Vneo Frontisτήριο	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2022
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΤΜΗΜΑ	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ώρες

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό 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. Σε ένα δένδρο, όλοι οι κόμβοι έχουν ένα γονέα.
2. Μια συνάρτηση μπορεί να είναι λογικού τύπου.
3. Ο βρόχος **ΟΣΟ** $i \geq 1$ **ΚΑΙ** $i < 0$ θα εκτελεστεί μια φορά αν το i έχει την τιμή 1.
4. Μία λίστα μπορεί να θεωρηθεί και ως μια περίπτωση γράφου.
5. Ο μεταγλωττιστής εντοπίζει τα λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος.

Μονάδες 10

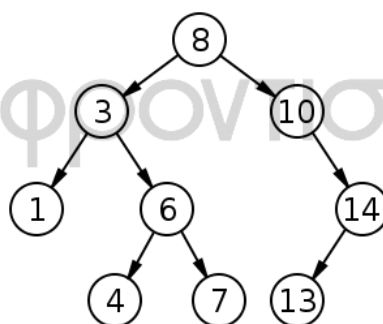
A2. α) Να γράψετε τι ονομάζεται κλάση και τι κληρονομικότητα στην αντικειμενοστραφή σχεδίαση των προγραμμάτων.

Μονάδες 4

β) Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

Μονάδες 6

A3. Δίνεται το παρακάτω δυαδικό δένδρο αναζήτησης:



Να τοποθετήσετε με τη σειρά και στις κατάλληλες θέσεις του δένδρου τις τιμές: 2, 5, 9, 12 και 15. Στη συνέχεια, να σχεδιάσετε στο γραπτό σας το δένδρο με τις καινούργιες τιμές.

Μονάδες 5

A4. Δίνονται τα τμήματα αλγορίθμου I και II:

I	II
AN X > 0 TOTE $A \leftarrow X + 2$ AN X < 10 TOTE $A \leftarrow A - 1$ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	ΑΝ ΚΑΙ ΤΟΤΕ $A \leftarrow$ ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ $A \leftarrow$ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Να γράψετε στο γραπτό σας το τμήμα αλγορίθμου II με συμπληρωμένα τα κενά, ώστε να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το τμήμα αλγορίθμου I.

Μονάδες 4

- A5.** Σε ένα οχηματαγωγό πλοίο η τιμολόγηση για το γκαράζ των οχημάτων γίνεται ανάλογα με το μήκος του οχήματος, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Είδος οχήματος	Μήκος Οχήματος (σε μέτρα)	Χρέωση (σε €)
Μηχανή	Από 1 μ. έως και 2,2 μ.	21
Μικρά ΙΧ	Μέχρι και 3,8 μ.	45
Μεγάλα ΙΧ	Μέχρι και 6 μ.	68
Φορτηγά	Μέχρι και 20 μ.	210

Κάτω του 1 μέτρου δεν θεωρείται ότι υφίσταται όχημα, όπως επίσης και άνω των 20 μέτρων. Σε περίπτωση που δοθεί τιμή για μη έγκυρο όχημα να εμφανίζεται μήνυμα λάθους «Μη έγκυρο όχημα».

- α)** Με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές του προβλήματος να γράψετε ποια είναι τα ισοδύναμα διαστήματα τιμών, ποιες είναι οι ακραίες τιμές (με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου) που πρέπει να περιέχουν τα κατάλληλα σενάρια ελέγχου και ποια είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα από τον έλεγχο των παραπάνω τιμών.

Μονάδες 6

- β)** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ με σκοπό να επιλύσει το πρόβλημα.

1. **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Γκαράζ
2. **ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**
3. **ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** μήκος
4. **ΑΡΧΗ**
5. **ΔΙΑΒΑΣΕ** μήκος
6. **ΑΝ** μήκος ≥ 1 **Η** μήκος ≤ 2.2 **ΤΟΤΕ**
7. **ΓΡΑΨΕ** 'Χρέωση: 21€'
8. **ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ** μήκος ≥ 2.3 **ΚΑΙ** μήκος ≤ 3.8 **ΤΟΤΕ**
9. **ΓΡΑΨΕ** 'Χρέωση: 45€'
10. **ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ** μήκος ≥ 3.9 **ΚΑΙ** μήκος < 6 **ΤΟΤΕ**
11. **ΓΡΑΨΕ** 'Χρέωση: 68€'
12. **ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ** μήκος ≤ 20 **ΤΟΤΕ**
13. **ΓΡΑΨΕ** 'Χρέωση: 210€'
14. **ΑΛΛΙΩΣ**

15. ΓΡΑΨΕ 'ΜΗ ΕΓΚΥΡΟ ΟΧΗΜΑ'

16. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

17. ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Να βρείτε τα λάθη του παραπάνω προγράμματος γράφοντας σε ποια σειρά βρίσκονται και να αναφέρετε τι είδους είναι. Στη συνέχεια να γράψετε σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται η παρακάτω γεμάτη ουρά A, 8 θέσεων:

1	2	3	4	5	6	7	8
K	S	T	J	A	G	R	I

Εκτελούμε την παρακάτω διαδικασία:

Εξάγουμε διαδοχικά στοιχεία από την ουρά, και κάθε ένα από αυτά εισάγεται με τη σειρά σε μία κενή στοίβα B με 4 θέσεις. Σε περίπτωση που η στοίβα έχει γεμίσει, θα πρέπει να απωθηθούν δύο στοιχεία από αυτή. Στη συνέχεια εξάγεται το επόμενο στοιχείο από την ουρά και η διαδικασία επαναλαμβάνεται. Η διαδικασία τερματίζεται, όταν δεν υπάρχουν στοιχεία προς εξαγωγή στην ουρά.

α) Να γράψετε τα στοιχεία που θα απωθηθούν από τη στοίβα κατά τη διαδικασία, με τη σειρά που θα απωθηθούν.

Μονάδες 4

β) Αναπαριστούμε την ουρά με το μονοδιάστατο πίνακα A[8] (ο οποίος αρχικά είναι γεμάτος), και τη στοίβα με το μονοδιάστατο πίνακα B[4] (ο οποίος αρχικά είναι άδειος).

Το παρακάτω τμήμα κώδικα εκτελεί τη διαδικασία που περιγράφεται στην εκφώνηση, εμφανίζοντας τα στοιχεία που απωθούνται από τη στοίβα:

F ← 1

R ← (...1...)

T ← 0

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ T < 4 **ΚΑΙ** (...2...) **ΤΟΤΕ**

T ← T+1

B[T] ← A[F]

F ← F + 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (...3...) **ΤΟΤΕ**

T ← T + 1

B[T] ← A[F]

F ← 0

R ← 0

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ B[T], B[T-1]

T ← (...4...)

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (...5...) **ΚΑΙ** (...6...)

Να γράψετε στο γραπτό σας για κάθε κενό τον αριθμό του, και δίπλα τη σωστή έκφραση.

Μονάδες 6

B2. Έστω δεδομένος πίνακας μη αρνητικών ακεραίων $A[5, 4]$. Κάθε γραμμή του πίνακα αντιπροσωπεύει έναν τριψήφιο αριθμό ως εξής: στην πρώτη στήλη βρίσκεται το πρόσημο του αριθμού με αναπαράσταση των ψηφίων 1 και 0 (1 αν ο τριψήφιος είναι αρνητικός, 0 αν είναι θετικός). Στις επόμενες τρεις στήλες βρίσκονται τα ψηφία των εκατοντάδων, των δεκάδων και των μονάδων του τριψήφιου αντίστοιχα.

Το παρακάτω τμήμα κώδικα καλεί για κάθε γραμμή του πίνακα A τη διαδικασία $ΥΠΟΛ$, η οποία υπολογίζει τον τριψήφιο αριθμό που αντιπροσωπεύει η γραμμή, και τον καταχωρεί στην αντίστοιχη θέση ενός παράλληλου μονοδιάστατου $\Pi[5]$. Έπειτα, με χρήση της συνάρτησης $A\Theta$, υπολογίζεται το άθροισμα των 5 τριψήφιων αριθμών, το οποίο και εμφανίζεται.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
    ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟΛ(i, A, Π)
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
Τ ← AΘ(Π)
```

```
ΓΡΑΨΕ Τ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟΛ(A, B, Γ)
```

```
...
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ AΘ(Π) : ΑΚΕΡΑΙΑ
```

```
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
```

```
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Π[5], Σ
```

```
ΑΡΧΗ
```

```
    Σ ← 0
```

```
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
```

```
        Σ ← Σ + Π[i]
```

```
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
    AΘ ← Σ
```

```
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

α) Να συμπληρώσετε τη διαδικασία $ΥΠΟΛ$.

Μονάδες 4

β) Να μετατρέψετε τη συνάρτηση $A\Theta$ σε διαδικασία (μονάδες 4), ξαναγράφοντας και το κύριο πρόγραμμα, κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές (μονάδες 2).

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Μια εταιρίας διανομής μαναβικής δέχεται κάθε πρωί διάφορες παραγγελίες. Οι παραγγελίες που πρέπει να παραδοθούν την ίδια ημέρα, ετοιμάζονται, τοποθετούνται σε παλέτες ίδιου μεγέθους, και στοιβάζονται στο φορτηγό της εταιρίας, χωρητικότητας 10 παλετών. Οι παλέτες τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε η σειρά παράδοσης να είναι αντίστροφη της σειράς τοποθέτησης (η παλέτα που τοποθετήθηκε τελευταία θα παραδοθεί πρώτη, κλπ). Οι παραγγελίες οι οποίες δεν παραδίδονται την

ίδια ημέρα, ή δε μπορούν να μπουν στο φορτηγό λόγω πληρότητας χώρου, αποθηκεύονται στην αποθήκη της εταιρίας.

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Θα διαβάζει έναν αριθμό από 1 έως και 7 ο οποίος θα αντιπροσωπεύει την τρέχουσα ημέρα της εβδομάδας. Να γίνει κατάλληλος έλεγχος εγκυρότητας.

Μονάδες 2

Γ3. Για κάθε παραγγελία που δέχεται η εταιρία αυτή την ημέρα:

- α)** Θα διαβάζει τη διεύθυνση παράδοσης, και έναν ακέραιο αριθμό από 1 έως και 7, ο οποίος θα αντιπροσωπεύει την ημέρα παράδοσης της παραγγελίας. Να γίνει έλεγχος εγκυρότητας ώστε η ημέρα παράδοσης να είναι η τρέχουσα ημέρα, ή κάποια επόμενη, μέχρι και την τελευταία ημέρα της εβδομάδας.
- β)** Εφόσον πρέπει να παραδοθεί την ίδια ημέρα και υπάρχει διαθέσιμος χώρος, θα καταχωρείται κατάλληλα η διεύθυνση παράδοσής της σε πίνακα $\Phi[10]$ και θα γίνεται η φόρτωση της παλέτας στο φορτηγό. Αν όμως η παράδοση της παραγγελίας είναι για κάποια επόμενη ημέρα, ή το φορτηγό είναι γεμάτο, θα εμφανίζεται το μήνυμα «ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ», μαζί με τη διεύθυνση παράδοσης.
- γ)** Η επαναληπτική διαδικασία θα τερματιστεί όταν δοθεί για διεύθυνση ο χαρακτήρας '0'.

Μονάδες 8 (2+4+2)

Γ4. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει:

- α)** Το πλήθος των παραγγελιών που μεταφέρθηκαν στην αποθήκη.
- β)** Τις διευθύνσεις των παραγγελιών οι οποίες θα παραδοθούν, με τη σειρά που αυτές θα παραδοθούν. Για το σκοπό αυτό να καλέσετε μία φορά το υποπρόγραμμα POP, το οποίο περιγράφεται στο Γ5.

Μονάδες 4 (2+2)

Γ5. Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα POP, το οποίο θα δέχεται μία στοίβα 10 θέσεων και το δείκτη της. Το υποπρόγραμμα θα εκτελεί επαναληπτικά απωθήσεις εμφανίζοντας το κάθε στοιχείο που απωθείται, μέχρι η στοίβα να αδειάσει. Αν η στοίβα είναι εξαρχής άδεια, να εμφανίζει το χαρακτήρα «-».

Μονάδες 4

Σημείωση: Θεωρείστε πως οι αριθμοί ημερών που θα δοθούν, θα είναι ακέραιοι αριθμοί.

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα σχολείο αποφασίστηκε να υλοποιηθεί πιλοτικά ένα μικρό κοινωνικό δίκτυο για τους μαθητές και το προσωπικό του σχολείου, με τις εξής προδιαγραφές: θα έχει 300 μέλη, και το κάθε μέλος θα μπορεί να ακολουθεί κανένα, ένα ή περισσότερα μέλη. Τα ονόματα των μελών θα είναι αποθηκευμένα σε πίνακα $\text{ON}[300]$. Οι συνδέσεις τους θα αναπαρασταθούν με έναν διδιάστατο πίνακα $\Sigma[300, 300]$ ως εξής: αν κάποιο στοιχείο $\Sigma[\kappa, \lambda]$ ισούται με 1 σημαίνει ότι το μέλος που βρίσκεται στη θέση κ ακολουθεί το μέλος που βρίσκεται στη θέση λ , ενώ αν ισούται με 0 σημαίνει ότι δεν το ακολουθεί.

Ως μαθητής του σχολείου με γνώσεις προγραμματισμού, σας ζητήθηκε να φτιάξετε ένα πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1. α)** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- β)** Να διαβάζει τα ονόματα των μελών σε πίνακα $ON[300]$. Επίσης, να διαβάζει τα στοιχεία του πίνακα $\Sigma[300, 300]$, εκτός από αυτά της κύριας διαγωνίου, με μόνες αποδεκτές τιμές το 0 και το 1. Στα στοιχεία της κύριας διαγωνίου να εισάγεται το -1, καθώς δεν έχει νόημα κάποιος να ακολουθεί ή να μην ακολουθεί τον εαυτό του.

Μονάδες 4 (1+3)

- Δ2.** Να διαβάζει το όνομα ενός ατόμου και να βρίσκει και να εμφανίζει πόσα από τα άτομα που ακολουθεί, δεν τον ακολουθούν. Αν το όνομα δεν υπάρχει, να εμφανίζει το μήνυμα «ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ».

Μονάδες 5

- Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ατόμων που δεν ακολουθούν κανέναν. Αν δεν υπάρχει κανένα τέτοιο άτομο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 4

- Δ4.** Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των ατόμων που έχουν τους περισσότερους ακόλουθους. Ο αριθμός των ακόλουθων του κάθε ατόμου να υπολογίζεται με χρήση συνάρτησης που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5.

Μονάδες 4

- Δ5.** Να γράψετε συνάρτηση $ΠΛ_ΑΚΟΛΟΥΘ$ η οποία να δέχεται ως είσοδο τον πίνακα Σ και έναν ακέραιο αριθμό από 1 μέχρι 300 (τον αριθμό ενός μέλους του δικτύου) και να επιστρέφει το πλήθος των ατόμων που το ακολουθούν.

Μονάδες 3

Παρατήρηση: Τα ονόματα των μελών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

ΝΕΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ