**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**Θέμα Α (Μονάδες 25)**

**Α1**. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Στην υλοποίηση της στοίβας χρειάζονται δυο μεταβλητές δείκτες για την υλοποίηση των δυο βασικών λειτουργιών που εκτελούνται σε αυτήν.
2. Αν τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα πρόγραμμα πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη μέχρι το τέλος της εκτέλεσης, τότε η χρήση πινάκων βοηθάει ή συχνά είναι απαραίτητη για την επίλυση του προβλήματος.
3. Ο δείκτης σε έναν πίνακα έχει υποχρεωτικά ακέραια τιμή.
4. Η έκφραση Χ ΚΑΙ (ΟΧΙ Χ) είναι πάντα Αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής Χ.
5. Τα στοιχεία των στατικών δομών δεδομένων αποθηκεύονται σε μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

**Μονάδες 10**

**Α2.** Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροής του παρακάτω τμήματος προγράμματος:

Γ🡨1

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΟΣΟ Χ<>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

 ΑΝ Χ>0 ΤΟΤΕ

 Γ🡨Γ \* Χ

 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

 ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ Γ

**Μονάδες 6**

**Α3**. Η παρακάτω διαδικασία δημιουργήθηκε για να υπολογίζει και να επιστρέφει το άθροισμα των θετικών και το πλήθος των περιττών αριθμών που βρίσκονται σε έναν πίνακα 100 θέσεων με ακέραιους αριθμούς. Στην διαδικασία αυτή όμως υπάρχουν λάθη συντακτικά και λογικά. Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά, να τα χαρακτηρίσετε (συντακτικά ή λογικά) και να δώσετε την διόρθωση τους.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΡΙΘΜΟΙ (Χ, ΑΘΡ):ΑΚΕΡΑΙΑ

ΣΤΑΘΕΡΕΣ

 Ν 🡨100

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ[Ν], ΑΘΡ, ΠΛ, Ι

ΑΡΧΗ

 ΑΘΡ🡨0

 ΠΛ🡨0

 ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν

 ΑΝ Χ[Ι]>=0 ΤΟΤΕ

 ΑΘΡ🡨ΑΘΡ + Χ[Ι]

 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

 ΑΝ Μ[Ι] MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ

 ΠΛ🡨ΠΛ + 1

 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**Μονάδες 5**

**Α4**. Α. Τι ονομάζουμε κλάση στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό, Β. Τι είναι ο πολυμορφισμός;

**Μονάδες 4**

**Θέμα Β (Μονάδες 25)**

**B1.** Γράψτε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε μία δομή δεδομένων από την Στήλη Α και δίπλα τον αριθμό από την στήλη Β που περιγράφει κάποιο χαρακτηριστικό της.

|  |  |
| --- | --- |
| Στήλη Α | Στήλη Β |
| Α.Ουρά  | 1.Γραμμική δομή δεδομένων |
| Β.Δέντρο | 2. Χρησιμοποιεί δύο δείκτες |
| Γ.Στοίβα | 3.Τυχαία πρόσβαση σε κόμβο |
| Δ.Πίνακας | 4.Μη γραμμική δυναμική δομή δεδομένων |
| Ε.Λίστα | 5.Χρησιμοποιεί μόνο έναν δείκτη |

**Μονάδες 5**

**Β2.** Δίνεται η παρακάτω διπλά συνδεδεμένη λίστα που αποτελείται από 4 κόμβους. Κάθε κόμβος αποτελείται από τρία πεδία. Το πρώτο πεδίο κάθε κόμβου είναι η διεύθυνση του προηγούμενου κόμβου , το δεύτερο ένα γράμμα και το τρίτο πεδίο είναι η διεύθυνση του επόμενου κόμβου όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, που σχηματίζει τη λέξη ΑΡΜΑ:

Α

Μ

Ρ

Α

ΣΔΦΣΩΣΔΑ

Μ

Α

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.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| … | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | … |
|  | 68 | Ρ | 72 | 72 | Α | 0 |  |  |  |  |  | 0 | Α | 57 |  | 57 | Μ | 60 |  |  |

1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από την εισαγωγή , στην αρχική λίστα, του κόμβου με δεύτερο πεδίο το γράμμα Ω στη θέση 64, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΑΡΩΜΑ.
2. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από την διαγραφή από την αρχική λίστα, του κόμβου με το γράμμα Μ , ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΑΡΑ.

**Μονάδες 10**

**Β3.** Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε η διαδικασία να δέχεται τετραγωνικό πίνακα Χ[10,10] ακεραίων και να επιστρέφει το άθροισμα των τιμών που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο και το μέγιστο στοιχείο της κύριας διαγωνίου

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Υπολ (… (1)….., Α, Μ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ[10,10], Α, ….(2)….

ΑΡΧΗ

 Α 🡨 ….(3)….

 Μ 🡨 ….(4)….

 ΓΙΑ Γ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

 ΓΙΑ Σ ΑΠΟ ….(5)…. ΜΕΧΡΙ ….(6)….

 Α 🡨 Α + Χ[Γ,Σ]

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

 ΑΝ Χ[….(7)…. , ….(8)….] ….(9)…. ΤΟΤΕ

 Μ 🡨 ….(10)….

 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**Μονάδες 10**

**Θέμα Γ (Μονάδες 25)**

Ένα πλοίο έχει χωρητικότητα 200 οχημάτων. Το πλοίο έχει μια πόρτα για είσοδο / έξοδο των οχημάτων επομένως θα αποβιβαστούν πρώτα αυτά που επιβιβάστηκαν τελευταία.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

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

**Μονάδες 2**

**Γ2**. Να εμφανίζει μενού με επιλογές: 1) ΕΠΙΒΙΒΑΣΗ 2) ΑΠΟΒΙΒΑΣΗ 3) ΕΛΕΓΧΟΣ 4) ΕΞΟΔΟΣ . (Η επιλογή του χρήστη να γίνεται με έλεγχο εγκυρότητας.)

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Στην περίπτωση που επιλεχθεί ΕΠΙΒΙΒΑΣΗ να ζητά εισαγωγή του αριθμού κυκλοφορίας κάθε επιβιβαζόμενου οχήματος και να τον καταχωρίζει σε στοίβα. Επίσης να ζητάει από τον χρήστη το είδος του οχήματος (‘Φ΄ για φορτηγό ή ‘Ε’ για επιβατηγό). Κάθε φορά που επιβιβάζεται ένα όχημα να τυπώνεται το ερώτημα «Υπάρχει άλλο όχημα για επιβίβαση;». Αν ο χρήστης απαντήσει ‘ΝΑΙ’ τότε να επαναλαμβάνεται η διαδικασία επιβίβασης ενώ αν απαντήσει ‘ΟΧΙ’ τότε να σταματά η διαδικασία.

**Μονάδες 6**

**Γ4.** Στην περίπτωση που επιλεχθεί ΑΠΟΒΙΒΑΣΗ να τυπώνει τους αριθμούς κυκλοφορίας όλων των οχημάτων με τη σειρά με την οποία αποβιβάζονται από το πλοίο.

 **Μονάδες 4**

**Γ5**. Στην περίπτωση που επιλεχθεί ΕΛΕΓΧΟΣ να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσες ελεύθερες θέσεις υπάρχουν ακόμα στο πλοίο.

**Μονάδες 2**

**Γ6.** Στην περίπτωση που επιλεχθεί ΕΞΟΔΟΣ, να τερματίζεται η διαδικασία και να τυπώνει το πλήθος των οχημάτων, το ποσοστό των φορτηγών και το ποσοστό των επιβατηγών που επιβιβάστηκαν.

**Μονάδες 6**

**Θέμα Δ (Μονάδες 25)**

Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε δέκα γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100.

Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1**. να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** **α.** Να διαβάζει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[500]

 **β.** Να διαβάζει τους δέκα βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα ΒΑΘ[500,10]

**Μονάδες 3**

**Δ3**. Ειδικό βραβείο παίρνουν οι μαθητές οι οποίοι έχουν μέσο όρο βαθμολογίας τουλάχιστον ενενήντα και βαθμολογία σε κάθε εξέταση τουλάχιστον 85. Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών που θα πάρουν το ειδικό βραβείο. Αν κανένας μαθητής δεν δικαιούται βραβείο να εμφανίζει σχετικό μήνυμα.

**Μονάδες 7**

Δ4. Για κάθε μία εξέτασηνα εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών που έχουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία . Για το σκοπό αυτό θα αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΜΕΓΙΣΤΟ που θα καλείται για κάθε εξέταση ξεχωριστά.

**Μονάδες 7**

**Δ5**. Να διαβάζει το όνομα ενός μαθητή και να τον αναζητά στον πίνακα ΟΝ. Εάν το όνομα που πληκτρολογήθηκε δεν υπάρχει να επαναλαμβάνει την διαδικασία της αναζήτησης μέχρι να βρεθεί όνομα που υπάρχει. Για τον συγκεκριμένο μαθητή να εμφανίζει τους δέκα βαθμούς του.

**Μονάδες 6**