**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** *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. Οι γλώσσες χαμηλού επιπέδου είναι τεχνητές γλώσσες, ενώ οι γλώσσες υψηλού επιπέδου είναι φυσικές γλώσσες.
2. Η προσπέλαση, η διαγραφή και η αναζήτηση είναι όλες βασικές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων.
3. Ο πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά είναι μία από τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή.
4. Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των συγκριτικών.
5. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος, κάθε πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχή της τυπικής πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

**Μονάδες 10**

**Α2.** **α.** Να δώσετε τον ορισμό της δομής ενός προβλήματος. (μονάδες 4)

**β.** Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του προβλήματος «Αντιμετώπιση ναρκωτικών», που περιγράφεται παρακάτω:

Για την αντιμετώπιση το προβλήματος των ναρκωτικών, απαιτείται τόσο η *πρόληψη* όσο και η *θεραπεία* των εξαρτημένων ατόμων, ενώ σημαντικό ρόλο έχει και η διαδικασία *επανένταξης* των απεξαρτημένων ατόμων στην κοινωνία. Η πρόληψη πρελιμβάνει την *ενημέρωση* των πολιτών. Εξίσου σημαντική για την πρόληψη κρίνεται η *ανάπτυξη* ενδιαφερόντων για άτομα «αυξημένη προδιάθεσης». Στον τομέα της θεραπείας, εκτός από την *ενίσχυση* των υπαρχουσών θεραπευτικών κοινοτήτων, σκόπιμη είναι και η *δημιουργία* κατάλληλων τμημάτων στα δημόσια νοσοκομεία. Σημαντικοί παράγοντες για αποτελεσματική επανένταξη είναι τόσο η *καταπολέμηση* της κοινωνικής προκατάληψης, όσο και η *επιδότηση* θέσεων εργασίας για τους απεξαρτημένους πρώην χρήστες. (μονάδες 6)

**Μονάδες 10**

**Α3.** Να γραφούν σε ΓΛΩΣΣΑ οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της δεύτερης γραμμής με εκείνα της πέμπτης γραμμής ενός πίνακα ακεραίων 5x6.

**Μονάδες 6**

**Α4.** Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται σε μια στοίβα. Να εξηγήσετε γιατί απαιτείται η χρήση στοίβας και όχι ουράς.

**Μονάδες 4**

**Α5. α.** Τι ονομάζεται πίνακας στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)

**β.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αντιγράφει τα Ν στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα Α, ακολουθούμενα από τα Μ στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα Β, σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ με Ν+Μ στοιχεία.

 **Αλγόριθμος** Συνένωση

 **Δεδομένα** // Α, Ν, Β, Μ//

 **Για** i **από** … **μέχρι** …

 Γ[…]🡨Α[…]

 **Τέλος\_επανάληψης**

 **Για** i **από** … **μέχρι** …

 Γ[…]🡨Β[…]

 **Τέλος\_επανάληψης**

 **Αποτελέσματα** //Γ//

 **Τέλος** Συνένωση

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να επιτελεί την επιθυμητή λειτουργία. (μονάδες 8)

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

01 **Πρόγραμμα** Κλήση\_Υποπρογραμμάτων

02 **Μεταβλητές**

03 **Ακέραιες:** α, β, γ, π

04 **Αρχή**

05 **Διάβασε** α

06 β🡨3

07 γ🡨Φ(α, β)

08 α🡨α+γ

09 **Αν** α>20 **τότε**

10 γ🡨Φ (β, α)

11 **Αλλιώς**

12 γ🡨Φ (γ, α)

13 **Τέλος\_αν**

14 π🡨0

15 **Όσο** γ mod 10=0 **επανάλαβε**

16 π🡨π+1

17 γ🡨γ div 10

18 **Τέλος\_επανάληψης**

19 **Γράψε** γ, π

20 **Τέλος\_προγράμματος**

21 **Συνάρτηση** Φ (μ, λ): **Ακέραια**

22 **Μεταβλητές**

23 **Ακέραιες:** κ, λ, μ

24 **Αρχή**

25 κ🡨λ+μ

26 Φ🡨κΛμ

27 **Τέλος\_συνάρτησης**

Για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του προγράμματος με τιμή εισόδου α=2, δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, μερικώς συμπληρωμένο ως εξής:

* Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
* Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
* Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.
* Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του κυρίου προγράμματος.
* Σε όποια σημεία καλείται υποπρόγραμμα και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του, ο πίνακας επεκτείνεται με μια στήλη για κάθε μεταβλητή του υποπρογράμματος.



Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να προσθέσετε τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του προγράμματος, ως εξής: Για κάθε εντολή που εκτελείται, να γράψετε τον αριθμό της γραμμής της εντολής σε νέα γραμμή του πίνακα και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής στην αντίστοιχη στήλη.

**Μονάδες 20**

**ΘΕΜΑ Γ**

Δίνεται η εξίσωση . Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος, θεωρώντας δεδομένες τις τιμές των Α, Β, Γ και Δ:

**Γ1.** Να εμφανίζει όλες τις λύσεις (τριάδες) της εξίσωσης, εξετάζοντας όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ακεραίων τιμών των x, y, z, που είναι μεγαλύτερες από -100 και μικρότερες από 100. Αν δεν υπάρχουν τέτοιες λύσεις, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 8**

Εφόσον υπάρχουν τέτοιες λύσεις:

**Γ2.** Να εμφανίζει την πρώτη λύση (τριάδα) για την οποία το άθροισμα των x, y, z έχει τη μεγαλύτερη τιμή

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες τα x, y, z είναι θετικοί άρτιοι αριθμοί.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να εμφανίζει το ποσοστό των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες ένα μόνο από τα x, y, z είναι ίσο με μηδέν.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Δ**

Στις πρόσφατες δημοτικές εκλογές, σε κάποιο δήμο της χώρας, χρησιμοποιήθηκαν για την ψηφοφορία 217 αίθουσες (εκλογικά τμήματα), σε 34 δημόσια κτήρια (εκλογικά καταστήματα). Τα τμήματα αριθμήθηκαν με τη σειρά, από το 1 μέχρι το 217, έτσι ώσετε οι αριθμοί των εκλογικών τμημάτων κάθε καταστήματος να είναι διαδοχικοί: αριθμήθηκαν πρώτα τα τμήματα του πρώτου καταστήματος, στη συνέχεια τα τμήματα του δεύτερου καταστήματος κ.ο.κ. Το ψηφοδέλτιο ενός απ΄ τους συμμετέχοντες συνδυασμούς είχε 65 υποψηφίους. Κάθε ψηφοφόρος ψηφίζει σημειώνοντας σταυρό δίπλα στο όνομα κάθε υποψηφίου που επιλέγει.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**Δ1.** Να διαβάζει :

**α.** Το πλήθος των εκλογικών τμημάτων για κάθε εκλογικό κατάστημα. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των τιμών που δίνονται, ώστε αυτές να είναι θετικές και το άθροισμά τους να είναι ίσο με 217. (μονάδες 4)

**β.** Τα ονόματα των υποψηφίων του συνδυασμού. (μονάδα 1)

**γ.** Τον αριθμό των σταυρών που έλαβε καθένας από τους 65 υποψηφίους του συνδυασμού, σε κάθε εκλογικό τμήμα. (μονάδα 1)

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό σταυρών που έλαβε κάθε υποψήφιος.

**Μονάδες 2**

**Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που έλαβαν τους περισσότερους συνολικούς σταυρούς στο δεύτερο εκλογικό κατάστημα.

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Να εμφανίζει, σε αλφαβητική σειρά, τα ονόματα των δέκα πρώτων σε σταυρούς υποψηφίων. Σε περίπτωση που υπάρχουν υποψήφιοι που έλαβαν τον ίδιο συνολικό αριθμό σταυρών με τον δέκατο, να εμφανίζει και τα δικά τους ονόματα.

**Μονάδες 7**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.**

1. Λ
2. Λ
3. Λ
4. Σ
5. Σ

**Α2.**

**α)**Με τον όρο δομή ενός προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά του μέρη, στα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν καθώς και στον τρόπο που αυτά συνδέονται μεταξύ τους.

**β)**

Αντιμετώπιση

ναρκωτικών

Πρόληψη

Θεραπεία

Επανένταξη

Ενημέρωση πολιτών

Ανάπτυξη ενδιαφερόντων για άτομα «αυξημένης προδιάθεσης»

Ενίσχυση των υπαρχουσών θεραπευτικών κοινοτήτων

Δημιουργία κατάλληλων τμημάτων στα δημόσια νοσοκομεία

Καταπολέμηση της κοινωνικής προκατάληψης

Επιδότηση θέσεων εργασίας για τους απεξαρτημένους πρώην χρήστες

**Α3.**

Για j από 1 μέχρι 6

 temp 🡨 A[2,j]

 A[2,j] 🡨 A[5,j]

 A[5,j] 🡨temp

Τέλος\_επανάληψης

**Α4.** Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα τότε η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται σε μια στοίβα που ονομάζεται στοίβα χρόνου εκτέλεσης.

Όταν τελειώσει το υποπρόγραμμα την λειτουργία του τότε ο έλεγχος του προγράμματος πρέπει να επιστραφεί στην διεύθυνση μνήμης που κλήθηκε. Άρα πρέπει να γίνει απώθηση η διεύθυνση μνήμης της τελευταίας κλήσης υποπρογράμματος. Αν είχαμε βάλει ουρά αντί για στοίβα δεν θα συνέβαινε το ίδιο γιατί θα γίνονταν εξαγωγή η πρώτη διεύθυνση επιστροφής και όχι η τελευταία που θέλουμε εμείς.

Για παράδειγμα ένα πρόγραμμα καλεί μια διαδικασία ή συνάρτηση α. Αυτό το υποπρόγραμμα με τη σειρά του καλεί μια διαδικασία ή συνάρτηση β. Έτσι η στοίβα γίνεται

|  |
| --- |
|  |
|  |
| Διεύθυνση επιστροφής υποπρογράμματος α |
| Διεύθυνση επιστροφής κύριου προγράμματος |

 Όταν ολοκληρωθεί το υποπρόγραμμα β τότε ο έλεγχος του προγράμματος πρέπει να επιστραφεί στο υποπρόγραμμα α.

Άρα πρέπει να φύγει απ’ τη στοίβα το τελευταίο που εισήχθη στη στοίβα. Αν βάζαμε ουρά θα έφευγε η διεύθυνση επιστροφής του κύριου προγράμματος που θα ήταν λάθος.

 Όταν ολοκληρωθεί το υποπρόγραμμα α, ο έλεγχος του προγράμματος πρέπει να επιστραφεί στο κυρίως πρόγραμμα. Έτσι η επόμενη απώθηση της στοίβας θα επιστρέψει τον έλεγχο του προγράμματος στο κύριο πρόγραμμα ενώ αν είχαμε βάλει ουρά θα επέστρεφε στο υποπρόγραμμα α που θα ήταν λάθος.

**Α5. α)**Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου που αναφέρονται με κοινό όνομα. Κάθε αντικείμενο ονομάζεται στοιχείο του πίνακα. Για να αναφερθούμε σ’ ένα στοιχείο του πίνακα γράφουμε το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο από έναν δείκτη.

**β)**

**Αλγόριθμος** Συνένωση

**Δεδομένα** //Α, Ν, Β, Μ//

**Για** i **από** 1 **μέχρι** Ν

 Γ[ i ]🡨A[ i ]

**Τέλος\_επανάληψης**

**Για** i **από** 1 **μέχρι** Μ

 Γ[ Ν+i ]🡨B[ i ]

**Τέλος\_επανάληψης**

**Αποτελέσματα** //Γ //

**Τέλος** Συνένωση

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Αριθμός****Γραμμής** | **Έξοδος** | **Συνθήκη** | **α** | **β** | **γ** | **π** |  |  |  |  |
| 5 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  | **Φ** | **κ** | **λ** | **μ** |
|  |  | 3 | 2 |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |  | 25 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  | 25 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  | 27 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  | αληθής |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  | **Φ** | **κ** | **λ** | **μ** |
|  |  | **27** | **3** |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  | 30 |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |  | 27000 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  | 27000 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |
| 15 |  | αληθής |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  | 2700 |  |  |  |  |  |
| 15 |  | αληθής |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  | 270 |  |  |  |  |  |
| 15 |  | αληθής |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  | 27 |  |  |  |  |  |
| 15 |  | ψευδής |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 27 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ΘΕΜΑ Γ**

Αλγόριθμος θέμαΓ

Δεδομένα // Α, Β, Γ, Δ //

max\_sum 🡨 -300

μ 🡨0

λύσεις 🡨 0

μόνο\_ενα\_0 🡨0

Για x από -99 μέχρι 99

 Για y από -99 μέχρι 99

 Για z από -99 μέχρι 99

 Αν Α\*x + B\*y + Γ\*z = Δ τότε

 λύσεις🡨λύσεις+1

 εμφάνισε x,y,z

 Αν x+y+z > max\_sum τότε

 max\_sum 🡨 x+y+z

 max\_x 🡨 x

 max\_y 🡨 y

 max\_z 🡨 z

 τέλος\_αν

 Αν (x>0 και y>0 και z>0) και (xmod2=0 και ymod2=0 και zmod2=0) τότε

 μ🡨μ+1

 τέλος\_αν

 Αν (x=0 και y\*z<>0)ή(y=0 και x\*z<>0)ή(z=0 και x\*y<>0)τότε

 μόνο\_ένα\_0 🡨 μόνο\_ένα\_0 + 1

 τέλος\_αν

 τέλος\_αν

 τέλος\_επανάληψης

 τέλος\_επανάληψης

τέλος\_επανάληψης

Αν λύσεις > 0 τότε

 ποσοστό 🡨 μόνο\_ένα\_0/λύσεις

 Εμφάνισε max\_x, max\_y, max\_z, μ, ποσοστό

Αλλιώς

 Εμφάνισε “Δεν βρέθηκαν λύσεις”

Τέλος\_αν

Τέλος θέμαΓ

**ΘΕΜΑ Δ**

 Αλγόριθμος ΘέμαΔ

!Ερώτημα Δ1

Αρχή\_επανάληψης

 sum 🡨0

 Για i από 1 μέχρι 34

 Αρχή\_επανάληψης

 Διάβασε A[i]

 Μέχρις\_ότου Α[i]>0

 sum🡨 sum+A[i]

 τέλος\_επανάληψης

Μέχρις\_ότου sum=217

Για i από 1 μέχρι 65

 Διάβασε ΟΝ[i]

 Για j από 1 μέχρι 217

 Διάβασε ΠΛ\_ψ[i,j]

 Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

!Ερώτημα Δ2

Για i από 1 μέχρι 65

 row[i]🡨0

 Για j από 1 μέχρι 217

 row[i] 🡨row[i]+ΠΛ\_Ψ[i,j]

 τέλος\_επανάληψης

 Εμφάνισε ΟΝ[i],row[i]

Τέλος\_επανάληψης

!Ερώτημα Δ3

Για i από 1 μέχρι 65

 Σ[i]🡨0

 Για j από Α[1]+1 μέχρι Α[1]+Α[2]

 Σ[i]🡨Σ[i]+ΠΛ\_Ψ[i,j]

 Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

max 🡨Σ[1]

Για i από 2 μέχρι 65

 Αν Σ[i]>max τότε

 max 🡨Σ[i]

 τέλος\_αν

τέλος\_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 65

 Αν Σ[i]=max τότε

 Εμφάνισε ΟΝ[i]

 Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

!Ερώτημα Δ4

Για i από 2 μέχρι 65

 Για j από 65 μέχρι i με\_βήμα -1

 Αν row[j-1] < row[j] τότε

 Αντιμετάθεσε row[j-1],row[j]

 Αντιμετάθεσε ΟΝ[j-1],ON[j]

 Τέλος\_αν

 Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

ψήφοι\_10ου 🡨row[10]

Για i από 2 μέχρι 65

 Για j από 65 μέχρι i με\_βήμα -1

 Αν ΟΝ[j-1] > ΟΝ[j] τότε

 Αντιμετάθεσε row[j-1],row[j]

 Αντιμετάθεσε ΟΝ[j-1],ON[j]

 Τέλος\_αν

 Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 65

 Αν row[i]>=ψήφοι\_10ου τότε

 Εμφάνισε ΟΝ[i]

 Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος ΘέμαΔ

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ

**«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ**

ΜΑΡΙΝΑΚΗ Π.