

Θέμα Α

- A.1** 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 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 αντίστοιχί της τυπική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

Μονάδες 10

Ενδεικτική Απάντηση

A.1	1	ΛΑΘΟΣ	2	ΛΑΘΟΣ	3	ΛΑΘΟΣ	4	ΣΩΣΤΟ	5	ΣΩΣΤΟ
------------	---	--------------	---	--------------	---	--------------	---	--------------	---	--------------

- A.2** 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 του 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 περιλαμβάνει την ενημέρωση των πολιτών. Εξίσου σημαντική για την πρόληψη κρίνεται η ανάπτυξη ενδιαφερόντων για άτομα «αυξημένης προδιάθεσης». Στον τομέα της θεραπείας, εκτός από την ενίσχυση των υπάρχουσών 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

Ενδεικτική Απάντηση

- A.2** α. Με τον όρο δομή ενός προβλήματος αναφερόμαστε στα συστατικά του μέρη, στα επιμέρους τμήματα που το αποτελούν καθώς επίσης και στον τρόπο που αυτά τα μέρη συνδέονται μεταξύ τους. (Βιβλίο ΑΕΠΠ, σελ. 19)

β.



Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2014
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
Ενδεικτικές Απαντήσεις

- A3.** Να γραφούν σε ΓΛΩΣΣΑ οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της δεύτερης γραμμής με εκείνα της πέμπτης γραμμής ενός πίνακα ακεραίων 5x6.

Μονάδες 8

Ενδεικτική Απάντηση

- A.3** ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

```
Temp ← Πίνακας[2,j]  
Πίνακας[2,j] ← Πίνακας[5,j]  
Πίνακας[5,j] ← Temp
```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

- A.4** Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται σε μια στοίβα. Να εξηγήσετε γιατί απαιτείται η χρήση στοίβας και όχι ουράς.

Μονάδες 4

Ενδεικτική Απάντηση

- A.4** Αυτό που χρειάζεται κατά την κλήση του υποπρογράμματος είναι να υπάρχει ένας μηχανισμός ο οποίος θα αποθηκεύει την τρέχουσα θέση μνήμης έτσι ώστε να έχουμε μια διεύθυνση επιστροφής μόλις ολοκληρωθεί το υποπρόγραμμα.

Αν είχαμε ουρά αντί για στοίβα, η διεύθυνση επιστροφής ναί μεν θα αποθηκευόταν, αλλά όταν χρειαζόταν να την ανακαλέσουμε αυτό δεν θα ήταν εφικτό (εκτός και αν στην ουρά ήταν μόνο αυτή η διεύθυνση αποθηκευμένη και καμία άλλη) διότι θα επιστρεφόταν η θέση που θα υποδεικνυε ο δείκτης front της ουράς και όχι η θέση που υποδεικνύει ο δείκτης rear που εμείς χρειαζόμαστε. Για αυτό το λόγο δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ουρά για την αποθήκευση των διευθύνσεων επιστροφής παρά μόνο τη στοίβα.

- A5.** α. Τι ονομάζεται πίνακας στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)
β. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αντιγράφει τα N στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A, ακολουθούμενα από τα M στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα B, σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ με N+M στοιχεία.

```
Αλγόριθμος Συνένωση  
Δεδομένα //A, N, B, M//  
Για i από ... μέχρι ...  
    Γ[...] ← A[...]  
Τέλος_επανάληψης  
Για i από ... μέχρι ...  
    Γ[...] ← B[...]  
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

- A.5** α. Πίνακας είναι ένα σύνολο αντικειμένων ίδιου τύπου, τα οποία αναφέρονται με ένα κοινό όνομα. Κάθε ένα από τα αντικείμενα που απαρτίζουν τον πίνακα λέγεται στοιχείο του πίνακα. Η αναφορά σε ατομικά στοιχεία του πίνακα γίνεται με το όνομα του πίνακα ακολουθούμενο από ένα δείκτη. (Βιβλίο ΑΕΠΠ, σελ. 156)
- β. **Αλγόριθμος** Συνένωση
Δεδομένα //A, N, B, M//
Για i από 1 μέχρι N
 $\Gamma[i] \leftarrow A[i]$
Τέλος_επανάληψης
Για i από 1 μέχρι M
 $\Gamma[N+i] \leftarrow B[i]$
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα //Γ//
Τέλος Συνένωση

Θέμα Β

- B.1** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

```
01 Πρόγραμμα Κλήση_Υποπρογραμμάτων
02 Μεταβλητές
03   Ακέραιες: α, β, γ, π
04 Αρχή
05   Διάβασε α
06    $\beta \leftarrow 3$ 
07    $\gamma \leftarrow \Phi(\alpha, \beta)$ 
08    $\alpha \leftarrow \alpha + \gamma$ 
09   Αν  $\alpha > 20$  τότε
10      $\gamma \leftarrow \Phi(\beta, \alpha)$ 
11   Αλλιώς
12      $\gamma \leftarrow \Phi(\gamma, \alpha)$ 
13   Τέλος_αν
14    $\pi \leftarrow 0$ 
15   Όσο  $\gamma \bmod 10 = 0$  επανάλαβε
16      $\pi \leftarrow \pi + 1$ 
17      $\gamma \leftarrow \gamma \div 10$ 
18   Τέλος_επανάληψης
19   Γράψε γ, π
20 Τέλος_προγράμματος

21 Συνάρτηση  $\Phi(\mu, \lambda)$ : Ακέραιο
22 Μεταβλητές
23   Ακέραιες: κ, λ, μ
24 Αρχή
25    $\kappa \leftarrow \lambda + \mu$ 
26    $\Phi \leftarrow \kappa^\mu$ 
27 Τέλος_συνάρτησης
```

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

Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2014
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Ενδεικτικές Απαντήσεις

- 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.

Αριθμός γραμμής	Έξοδος	Συνθήκη	α	β	γ	π				
05			2							
06				3						
07							Φ	κ	λ	μ
									3	2
25								5		
26							25			
07					25					
.....				...	...	...				

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

Ενδεικτική Απάντηση

B.1

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									

Θέμα Γ

Δίνεται η εξίσωση $A \cdot x + B \cdot y + \Gamma \cdot z = \Delta$. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος, θεωρώντας δεδομένες τις τιμές των A, B, Γ και Δ :

- Γ.1** 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:

- Γ.2** Να εμφανίζει την πρώτη λύση (τριάδα) για την οποία το άθροισμα των x, y, z έχει τη μεγαλύτερη τιμή.

Μονάδες 6

- Γ.3** Να εμφανίζει το πλήθος των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες τα x, y, z είναι θετικοί άρτιοι αριθμοί.

Μονάδες 4

- Γ.4** Να εμφανίζει το ποσοστό των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες ένα μόνο από τα x, y, z είναι ίσο με μηδέν.

Μονάδες 4

Ενδεικτική Απάντηση

Αλγόριθμος ΘέμαΓ

Δεδομένα // A, B, Γ, Δ //

met ← 0

metpe ← 0

metme0 ← 0

max ← 0

Για x από -99 μέχρι 99

 Για y από -99 μέχρι 99

 Για z από -99 μέχρι 99

 Αν $A \cdot x + B \cdot y + \Gamma \cdot z = \Delta$ Τότε

 Εμφάνισε x, y, z

 Αν $(z + y + z) > \text{max}$ τότε

 max ← $x + y + z$

 xmax ← x

 ymax ← y

 zmax ← z

 Τέλος_Αν

 Αν $(x > 0 \text{ ΚΑΙ } x \bmod 2 = 0) \text{ ΚΑΙ } (y > 0 \text{ ΚΑΙ } y \bmod 2 = 0) \text{ ΚΑΙ } (z > 0 \text{ ΚΑΙ } z \bmod 2 = 0)$ Τότε

 metpe ← metpe

 Τέλος_Αν

 Αν $(x = 0 \text{ ΚΑΙ } y \cdot z < > 0) \text{ Η } (y = 0 \text{ ΚΑΙ } x \cdot z < > 0) \text{ Η } (z = 0 \text{ ΚΑΙ } x \cdot y < > 0)$ Τότε

 metme0 ← metme0 + 1

 met ← met + 1

 Τέλος_Επανάληψης

 Τέλος_Επανάληψης

Τέλος_Επανάληψης

Αν met < > 0 Τότε

 Εμφάνισε xmax, ymax, zmax

 Εμφάνισε metpe

 Εμφάνισε metme0 * 100 / met

Τέλος_Αν

Τέλος ΘέμαΓ

Θέμα 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 ώστε 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 από τους συμμετέχοντες συνδυασμούς είχε 65 υποψηφίους. Κάθε ψηφοφόρος ψηφίζει σημειώνοντας σταυρό δίπλα στο όνομα κάθε υποψηφίου που επιλέγει.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

Δ.1 Να διαβάσει:

- 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

Δ.2 Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό σταυρών που έλαβε κάθε υποψήφιος.

Μονάδες 2

Δ.3 Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που έλαβαν τους περισσότερους συνολικούς σταυρούς στο δεύτερο εκλογικό κατάστημα.

Μονάδες 5

Δ.4 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

Θέματα Επαναληπτικών Πανελλαδικών Εξετάσεων 2014
Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον

Ενδεικτικές Απαντήσεις

Ενδεικτική Απάντηση

```
Αλγόριθμος Θέμα_Δ
ΕκλογικάΤμήματα ← 0
Max ← 0
Αρχή_Επανάληψης
    Για i από 1 μέχρι 34
        Αρχή_Επανάληψης
            Διάβασε ΕκλογικάΤμήματα
            Μέχρις_Ότου ΕκλογικάΤμήματα > 0
                Αθροισμα ← Αθροισμα + ΕκλογικάΤμήματα
            Τέλος_Επανάληψης
        Μέχρις_Ότου Αθροισμα = 217
    Για i από 1 μέχρι 65
        Διάβασε Υποψήφιοι[i]
        ΣύνολοΨήφων[i] ← 0
    Τέλος_Επανάληψης
    Για i από 1 μέχρι 217
        Για j από 1 μέχρι 65
            Διάβασε Ψήφοι[i,j]
            Αν i=2 Τότε
                Αν Ψήφοι[i,j] > Max Τότε
                    Max ← Ψήφοι[i,j]
                Τέλος_Αν
            Τέλος_Αν
            ΣύνολοΨήφων[j] ← ΣύνολοΨήφων[j] + Ψήφοι[i,j]
        Τέλος_Επανάληψης
    Τέλος_Επανάληψης
    Για i από 1 μέχρι 65
        Γράψε Υποψήφιοι[i], ΣύνολοΨήφων[i]
    Τέλος_Επανάληψης
    Για j από 1 μέχρι 65
        Αν Ψήφοι[2,j] = Max Τότε
            Γράψε Υποψήφιοι[j]
        Τέλος_Αν
    Τέλος_Επανάληψης
    Για i από 2 μέχρι 65
        Για j από 65 μέχρι i Με_Βήμα -1
            Αν (ΣύνολοΨήφων[j] > ΣύνολοΨήφων[j-1]) Η
                (ΣύνολοΨήφων[j] = ΣύνολοΨήφων[j-1] ΚΑΙ Υποψήφιοι[i] < Υποψήφιοι[i-1]) Τότε
                    tempA ← ΣύνολοΨήφων[j]
                    ΣύνολοΨήφων[j] ← ΣύνολοΨήφων[j-1]
                    ΣύνολοΨήφων[j-1] ← tempA
                    tempX ← Υποψήφιοι[i]
                    Υποψήφιοι[i] ← Υποψήφιοι[i-1]
                    Υποψήφιοι[i-1] ← tempX
            Τέλος_Αν
        Τέλος_Επανάληψης
    Τέλος_Επανάληψης
    Σταμάτα ← Ψευδής
    i ← 0
    Όσο Σταμάτα = Ψευδής Επανάλαβε
        i ← i+1
        Γράψε Υποψήφιοι[i]
        Αν i=10 Τότε
            i ← i+1
            Όσο Υποψήφιοι[i] = Υποψήφιοι[10] Επανάλαβε
                Γράψε Υποψήφιοι[i]
            Τέλος_Επανάληψης
        Σταμάτα ← Αληθής
    Τέλος_Αν
    Τέλος_Επανάληψης
Τέλος Θέμα_Δ
```