

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### ΘΕΜΑΤΑ

#### 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. Η επαναληπτικότητα των διαδικασιών είναι ένας από τους λόγους ανάθεσης της επίλυσης ενός προβλήματος σε υπολογιστή. (μονάδες 2)
2. Ο βρόχος **Για κ από 5 μέχρι 5** εκτελείται μία φορά. (μονάδες 2)
3. Δεν υπάρχουν δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης. (μονάδες 2)
4. Ένας από τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η επιλογή της καταλληλότερης γλώσσας προγραμματισμού για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής είναι το είδος της εφαρμογής. (μονάδες 2)
5. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται μόνο από το κύριο πρόγραμμα. (μονάδες 2)

**Μονάδες 10**

**A2. α.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν. (μονάδες 3)

**β.** Έστω τα παρακάτω επιλύσιμα προβλήματα:

1. Δίδεται ένας ακέραιος αριθμός  $N$  και ζητείται ποια είναι η παραγοντοποίηση του  $N$  με το μεγαλύτερο πλήθος παραγόντων.
2. Δίδεται ένας ακέραιος αριθμός  $N$  και το πρόβλημα που τίθεται είναι αν ο  $N$  είναι άρτιος.
3. Δίδεται ένας ακέραιος αριθμός  $N$  και ζητείται να βρεθεί πόσες διαφορετικές παραγοντοποιήσεις του  $N$  υπάρχουν.

Για καθένα από τα προβλήματα αυτά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1, 2 ή 3) και δίπλα την κατηγορία στην οποία ανήκει με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητεί. (μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

**A3. α.** Πόσοι δείκτες απαιτούνται για την υλοποίηση μιας ουράς με μονοδιάστατο πίνακα (μονάδες 2) και τι δείχνει ο καθένας; (μονάδες 2)

**β.** Ποιος δείκτης της ουράς μεταβάλλεται κατά τη λειτουργία της εξαγωγής; (μονάδες 2)

**Μονάδες 6**

**A4. α.** Δίνονται οι παρακάτω εντολές:

$\lambda \leftarrow \lambda + 1$

$\lambda \leftarrow \lambda - 2$

$\lambda \leftarrow \lambda + 3$

Να γράψετε στο τετράδιό σας μία εντολή εκχώρησης που παράγει το ίδιο αποτέλεσμα. (μονάδες 3)

β. Δίνονται τα τμήματα αλγορίθμου I και II:

I	II
Αν $X > Y$ και $Y \neq 1$ τότε	Αν ..... τότε
$Z \leftarrow X/(Y-1)$	Αν ..... τότε
Εμφάνισε Z	.....
αλλιώς_αν $X > Y$ και	αλλιώς
$Y=1$ τότε	.....
$Z \leftarrow Y/X$	Τέλος_αν
Εμφάνισε Z	.....
Τέλος_αν	Τέλος_αν

Να γράψετε στο τετράδιό σας το τμήμα αλγορίθμου II με συμπληρωμένα τα κενά, ώστε να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το τμήμα αλγορίθμου I. (μονάδες 5)

**Μονάδες 8**

A5. α. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις σε φυσική γλώσσα:

1. Αύξησε το X κατά 2.
2. Εκχώρησε στο Y τον μέσο όρο των K, Λ, Μ.
3. Το τελευταίο ψηφίο του A είναι 5.
4. Ο B είναι διψήφιος.

Να θεωρήσετε ότι οι A και B είναι θετικοί ακέραιοι. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα την κωδικοποίησή της σε ΓΛΩΣΣΑ. (μονάδες 4)

β. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε X  
 Αν  $X > 15$  τότε  
 Γράψε 1  
 αλλιώς\_αν  $X > 23$  τότε  
 Γράψε 2  
 αλλιώς  
 Γράψε 3  
 Τέλος\_αν

Μια εντολή εξόδου στο παραπάνω τμήμα δεν πρόκειται να εκτελεστεί, όποια και αν είναι η τιμή του X.

1. Ποια είναι η εντολή αυτή; (μονάδες 2)
2. Να γράψετε τις εντολές εξόδου που είναι δυνατόν να εκτελεστούν και, δίπλα σε καθεμία από αυτές, το διάστημα τιμών του X για το οποίο θα εκτελεστεί η εντολή. (μονάδες 4)

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, όπου η μεταβλητή x έχει θετική ακέραια τιμή:

Αν  $x > 1$  τότε  
 $y \leftarrow x$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $y \leftarrow y-2$   
 Εμφάνισε y  
 Μέχρις\_ότου  $y \leq 0$   
 Τέλος\_αν

- α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το ισοδύναμο διάγραμμα ροής. (μονάδες 6)  
 β. Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή **Για** αντί της εντολής **Μέχρις\_ότου**. (μονάδες 8) **Μονάδες 14**
- B2.** Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου εισάγει αριθμητικές τιμές σε πίνακα 100 θέσεων ώστε:
- α. οι τιμές να είναι διαφορετικές μεταξύ τους,  
 β. οι τιμές να εισάγονται σε αύξουσα σειρά.  
 Εάν κάποια εισαγόμενη τιμή δεν ικανοποιεί τις συνθήκες (α) και (β), επανεισάγεται.

(1)

**Διάβασε Π[...]**

(2) (3)

**Για i από ... μέχρι ...****Αρχή\_επανάληψης****Διάβασε Π[i]**

(4) (5) (6)

**Μέχρις\_ότου Π[...] ... Π[...]****Τέλος\_επανάληψης**

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται. **Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Γ**

Μια εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, Α και Β, στο αεροδρόμιο. Κατά την παραλαβή δεμάτων, κάθε δέμα τοποθετείται στην αποθήκη που έχει εκείνη τη στιγμή τον περισσότερο ελεύθερο χώρο. Αν ο ελεύθερος χώρος της αποθήκης Α είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης Β, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη Α. Όταν όμως το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις δύο αποθήκες, προωθείται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας, που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου.

**Γ1.** Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

- α. Να περιλαμβάνει το κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)  
 β. Να διαβάζει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β. (μονάδες 2)  
 γ. Να διαβάζει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Προώθηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες Α ή Β. Η διαδικασία παραλαβής τερματίζεται, όταν εισαχθεί ως μέγεθος δέματος η τιμή 0. (μονάδες 6)  
 δ. Στη συνέχεια, να καλεί υποπρόγραμμα, το οποίο να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα «Ισάριθμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες Α και Β τοποθετήθηκαν ισάριθμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες Α ή Β. (μονάδες 2) **Μονάδες 12**

**Γ2.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που περιγράφεται στο ερώτημα **Γ1.δ**.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Α**

Ένας διαγωνισμός τραγουδιού διεξάγεται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση γίνεται ακρόαση 45 τραγουδιών που διαγωνίζονται και κάθε μέλος της επταμελούς κριτικής επιτροπής βαθμολογεί το κάθε τραγούδι με βαθμό από 1 έως 10. Στη δεύτερη φάση προκρίνεται κάθε τραγούδι που συγκέντρωσε συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη του 50 και το οποίο όλοι οι κριτές έχουν βαθμολογήσει τουλάχιστον με 5. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

- Δ1.** Για κάθε τραγούδι να διαβάζει τον τίτλο του και τον βαθμό που έδωσε κάθε κριτής. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. **Μονάδες 3**
- Δ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε τραγουδιού, η οποία προκύπτει ως το άθροισμα των βαθμών όλων των κριτών. **Μονάδες 2**
- Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τους τίτλους των τραγουδιών που προκρίνονται στη δεύτερη φάση του διαγωνισμού. Αν κανένα τραγούδι δεν προκρίνεται στη δεύτερη φάση, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. **Μονάδες 6**
- Δ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των κριτών που έδωσαν τον μέγιστο βαθμό τους σε ένα μόνο τραγούδι. **Μονάδες 9**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ****ΘΕΜΑ Α**

**A1.** 1. Σ 2. Σ 3. Λ 4. Σ 5. Λ

**A2.** α. Υπολογιστικά – Απόφασης – Βελτιστοποίησης

- β.** 1. Βελτιστοποίησης  
2. Απόφασης  
3. Υπολογιστική

**A3.** α. Δύο δείκτες εμπρός (front) και πίσω (rear) που μας δίνουν τη θέση του στοιχείου που σε πρώτη ευκαιρία θα εξαχθεί και τη θέση του στοιχείου που μόλις εισήλθε.

**β.** Κατά την εξαγωγή μεταβάλλεται ο δείκτης εμπρός και αυξάνεται κατά 1.

**A4.** α.  $\lambda \leftarrow \lambda + 2$

- β.** Αν  $x > y$  τότε  
αν  $y \neq 1$  τότε  
 $z \leftarrow x / (y - 1)$   
αλλιώς  
 $z \leftarrow y / x$   
τέλος αν  
**εμφάνισε z**  
τέλος\_α

**A5.** α. 1.  $x \leftarrow x + 2$

2.  $y \leftarrow (K + \Lambda + M) / 3$

3.  $A \bmod 10 = 5$

4.  $B \geq 10$  και  $B < 99$

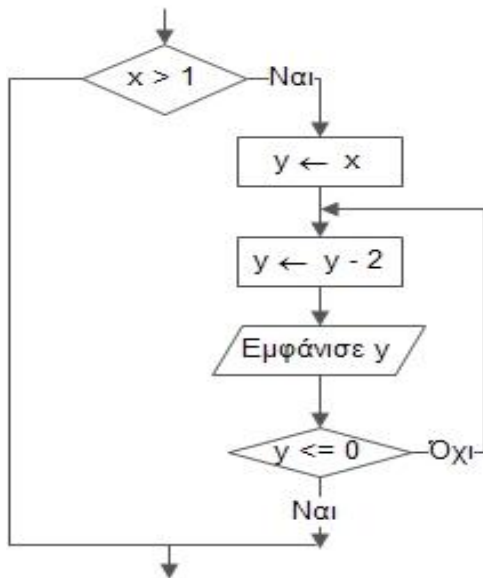
**β.** 1. Γράψε 2

2. Γράψε 1, για  $x > 15$

Γράψε 3, για  $x \leq 15$

**ΘΕΜΑ Β**

B1. α.



- β. Αν  $x > 1$  τότε  
 για  $y$  από  $x$  μέχρι  $1$  με βήμα  $-2$   
 εμφάνισε  $y-2$   
 τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος\_αν

**ΘΕΜΑ Γ**

Πρόγραμμα ΘέμαΓ

Μεταβλητές

Ακέραιες: ΠλΑ, ΠλΒ

Πραγματικές: μέγεθος Α, μέγεθος Β, μέγεθος

Αρχή

Διάβασε μέγεθος Α, μέγεθος Β

ΠλΑ ← 0

ΠλΒ ← 0

Διάβασε μέγεθος

όσο μέγεθος  $< 0$  επανέλαβεαν μέγεθος Α  $\geq$  μέγεθος Β τότεαν μέγεθος  $\leq$  μέγεθος Α τότε

ΠλΑ ← ΠλΑ + 1

Μέγεθος Α ← μέγεθος Α - μέγεθος

Γράψε "Α"

αλλιώς

Γράψε "Προώθηση"

Τέλος\_αν

αλλιώς

αν μέγεθος  $\leq$  μέγεθος Β τότε

ΠλΒ ← ΠλΒ + 1

Μέγεθος B ← μέγεθος B - μέγεθος  
 Γράψε “B”  
 αλλιώς  
 Γράψε “Προώθηση”  
 Τέλος\_αν  
 Τέλος\_αν  
 Διάβασε μέγεθος  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Κάλεσε Διαδ1 (ΠλΑ, ΠλΒ)  
 Τέλος\_προγράμματος

Διαδικασία Διαδ(x,y)

Μεταβλητές

Ακέραιες: x, y, max

Χαρακτήρες: on\_max

Αρχή

αν  $x+y=0$  τότε

Γράψε “Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο”

αλλιώς\_αν  $x=y$  τότε

Γράψε “Ισάριθμα”

αλλιώς

max ← x

on\_max ← “A”

αν  $y > \text{max}$  τότε

max ← y

on\_max ← “B”

Τέλος\_αν

Γράψε on\_max

Τέλος\_αν

Τέλος\_Διαδικασίας

### ΘΕΜΑ Δ

Αλγόριθμος ΘέμαΔ

για i από 1 μέχρι 45

Διάβασε T[i]

για j από 1 μέχρι 7

Διάβασε B[i,j]

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

υπάρχει ← ψευδής

για i από 1 μέχρι 45

sum ← 0

Πλ ← 0

για j από 1 μέχρι 7

sum ← sum + B[i,j]

αν  $B[i,j] \geq 5$  τότε

```
    Πλ ← Πλ + 1
    Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
    Εμφάνισε sum
    αν sum > 50 και Πλ = 7 τότε
        Εμφάνισε T[i]
        υπάρχει ← αληθής
    Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
    αν υπάρχει = ψευδής τότε
        Εμφάνισε “Κανένα τραγούδι στη δεύτερη φάση”
    Τέλος_αν
    ΠλΚ ← 0
    για j από 1 μέχρι 7
        max ← B[1,j]
        για i από 1 μέχρι 45
            αν B[i,j] > max τότε
                max ← B[i,j]
            Τέλος_αν
        Τέλος_επανάληψης
        Πλ ← 0
        για i από 1 μέχρι 45
            αν B[i,j] = max τότε
                Πλ ← Πλ + 1
            Τέλος_αν
        Τέλος_επανάληψης
        αν Πλ = 1 τότε
            ΠλΚ ← ΠλΚ + 1
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
    Εμφάνισε ΠλΚ
Τέλος
```

*Επιμέλεια:*

**ΑΛΕΒΙΖΟΠΟΥΛΟΥ Π. – ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ Β.**