

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2015

Επιμέλεια: Ομάδα  
Πληροφορικής της Ωθησης



**Τετάρτη, 27 Μαΐου 2015**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας 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.

(μονάδες 6)

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
<b>Αν <math>X &gt; Y</math> και <math>Y \neq 1</math> τότε</b> <b><math>Z \leftarrow X/(Y-1)</math></b> <b>Εμφάνισε Z</b> <b>αλλιώς_αν <math>X &gt; Y</math> και <math>Y = 1</math> τότε</b> <b><math>Z \leftarrow Y/X</math></b> <b>Εμφάνισε Z</b> <b>Τέλος_αν</b>	<b>Αν ..... τότε</b> <b>Αν ..... τότε</b> ..... <b>αλλιώς</b> ..... <b>Τέλος_αν</b> ..... <b>Τέλος_αν</b>

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

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A1. 1. Σ, 2. Σ, 3. Λ, 4. Σ, 5. Λ.

- A2. α) Σελ. 26-27 σχολικό βιβλίο  
 β) 1) βελτιστοποίησης  
 2) απόφασης  
 3) υπολογιστικό

- A3. α) Front – Rear  
 β) Front

- A4. α)  $\lambda \leftarrow \lambda + 2$   
 β) αν  $x > \psi$  τότε  
     αν  $\psi \neq 1$  τότε  
          $z \leftarrow x / (\psi - 1)$   
     αλλιώς  
          $z \leftarrow \psi / x$   
     τέλος\_αν  
     εμφάνισε  $z$   
     τέλος\_αν

- A5. α. 1)  $x \leftarrow x + 2$   
 2)  $y \leftarrow (K + \Lambda + M) / 3$   
 3)  $A \bmod 10 = 5$   
 4)  $B \geq 10$  και  $B \leq 99$

- β. 1) Γράψε 2  
 2) Γράψε 1 (15, +∞)  
 3) Γράψε 3 (−∞, 15]

## 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.

Διάβασε  $\Pi[\dots(1)\dots]$

Για  $i$  από  $\dots(2)\dots$  μέχρι  $\dots(3)\dots$

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε  $\Pi[i]$

Μέχρις\_ότου  $\Pi[\dots(4)\dots] \dots(5)\dots \Pi[\dots(6)\dots]$

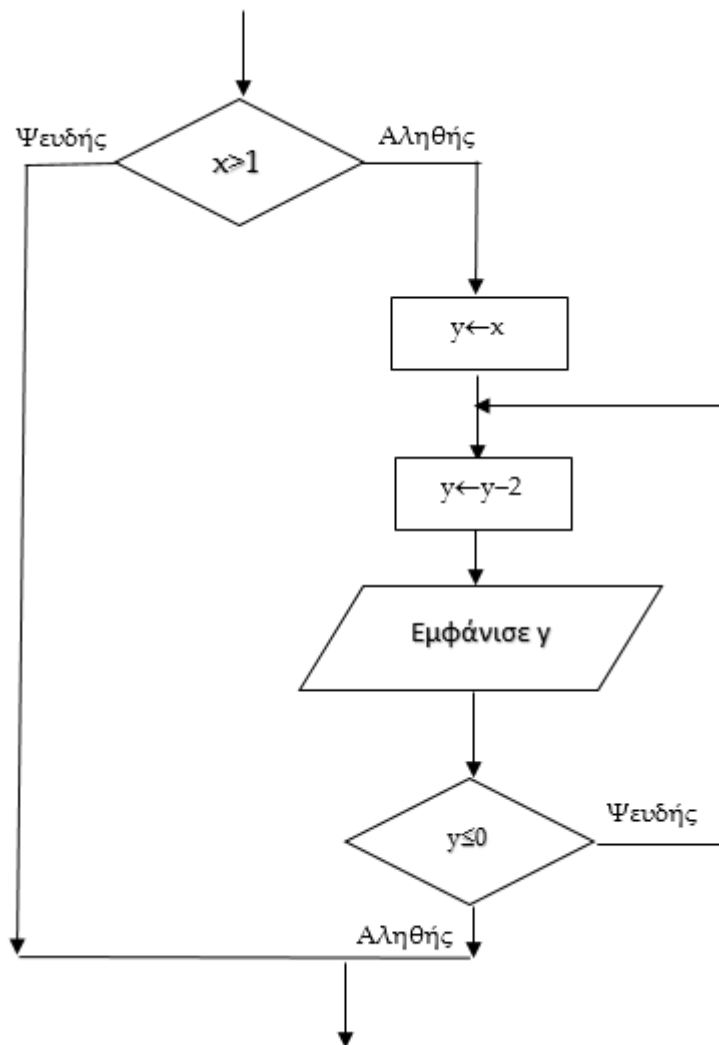
Τέλος\_επανάληψης

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

**Μονάδες 6**

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

B1. α.



β. Αν  $x > 1$  τότε  
 για  $\psi$  από  $x$  μέχρι  $1$  με\_βήμα  $-2$   
 εμφάνισε  $\psi - 2$   
 τέλος\_επανάληψης  
 τέλος\_αν

B2. Διάβασε  $\Pi[1]$ Για  $i$  από  $2$  μέχρι  $100$ 

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε  $\Pi[i]$ Μέχρις\_ότου  $\Pi[i] > \Pi[i-1]$ 

Τέλος\_επανάληψης

## ΘΕΜΑ Γ

Μία 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 κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)

β. Να διαβάσει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β.

(μονάδες 2)

γ. Να διαβάσει 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

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ άσκηση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλΑ, πλΒ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΕΓ, ΕΧ\_Α, ΕΧ\_Β

ΑΡΧΗ

πλΑ←0

πλΒ←0

ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΧ\_Α, ΕΧ\_Β

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΓ

ΟΣΟ ΜΕΓ<0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΑΝ ΜΕΓ<=ΕΧ\_Α Η' ΜΕΓ<=ΕΧ\_Β ΤΟΤΕ

ΑΝ ΕΧ\_Α>=ΕΧ\_Β ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Αποθήκη Α'

$\pi\lambda\Lambda \leftarrow \pi\lambda\Lambda + 1$

$EX\_A \leftarrow EX\_A - MEΓ$

ΑΛΛΙΩΣ

$\pi\lambda\Β \leftarrow \pi\lambda\Β + 1$

$EX\_B \leftarrow EX\_B - MEΓ$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Προώθηση'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΜΕΓ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΚΑΛΕΣΕ Διαδ(πλΑ, πλΒ)

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ(πλΑ, πλΒ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλΑ, πλΒ

ΑΡΧΗ

ΑΝ  $\pi\lambda\Lambda + \pi\lambda\Β = 0$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $\pi\lambda\Lambda > \pi\lambda\Β$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Αποθήκη Α'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $\pi\lambda\Lambda < \pi\lambda\Β$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Αποθήκη Β'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Ισάριθμα'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

## ΘΕΜΑ Δ

Ένας διαγωνισμός τραγουδιού διεξάγεται σε δύο φάσεις.

Στην πρώτη φάση γίνεται ακρόαση των 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**

## ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Αλγόριθμος άσκηση

Για  $i$  από 1 μέχρι 45

    Διάβασε  $T[i]$

    Για  $j$  από 1 μέχρι 7

        Διάβασε  $B[i, j]$

    Τέλος\_Επανάληψης

Τέλος\_Επανάληψης

Για  $i$  από 1 μέχρι 45

$S \leftarrow 0$

    Για  $j$  από 1 μέχρι 7

$S \leftarrow S + B[i, j]$

    Τέλος\_Επανάληψης

$Aθρ[i] \leftarrow S$

Τέλος\_Επανάληψης

$flag \leftarrow$  ψευδής

Για  $i$  από 1 μέχρι 45

    Αν  $Aθρ[i] > 50$  τότε

$\Pi \leftarrow 0$

        Για  $j$  από 1 μέχρι 7

            Αν  $B[i, j] \geq 5$  τότε

$\Pi \leftarrow \Pi + 1$

            Τέλος\_Αν

        Τέλος\_Επανάληψης

        Αν  $\Pi = 7$  τότε

            Εμφάνισε  $T[i]$

$flag \leftarrow$  αληθής

        Τέλος\_Αν

    Τέλος\_Αν

Τέλος\_Επανάληψης

Αν flag=ψευδής τότε  
 Εμφάνισε "Δεν προκρίθηκε"  
 Τέλος\_Αν

πλ\_κ←0  
 Για j από 1 μέχρι 7  
 max ←B[1, j]  
 για i από 1 μέχρι 45  
 αν max< B[i, j] τότε  
 max←B[i, j]  
 Τέλος\_Αν  
 Τέλος\_Επανάληψης  
 πmax←0  
 για i από 1 μέχρι 45  
 αν B[i, j]=max τότε  
 πmax←πmax+1  
 Τέλος\_Αν  
 Τέλος\_Επανάληψης  
 Αν πmax=1 τότε  
 πλ\_κ←πλ\_κ+1  
 Τέλος\_Αν  
 Τέλος\_Επανάληψης  
 Εμφάνισε πλ\_κ  
 Τέλος άσκηση

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα σημερινά θέματα είναι σαφώς διατυπωμένα και καλύπτουν μεγάλο εύρος της ύλης. Οι καλά προετοιμασμένοι μαθητές δεν θα αντιμετωπίσουν ιδιαίτερα προβλήματα. Οι λύσεις είναι ενδεικτικές.