

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

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. Ο δείκτης σε έναν πίνακα έχει υποχρεωτικά ακέραια τιμή.
2. Η έκφραση $X \text{ ΚΑΙ } (\text{ΟΧΙ } X)$ είναι πάντα Αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής X .
3. Η έκφραση "**ΚΑΛΗΜΕΡΑ**" > "**ΚΑΛΗΣΠΕΡΑ**" έχει την τιμή Αληθής.
4. Σκοπός της ιεραρχικής σχεδίασης είναι η διάσπαση του προβλήματος σε μια σειρά από απλούστερα υποπροβλήματα.
5. Στη ΓΛΩΣΣΑ έχουμε απεριόριστη εμβέλεια μεταβλητών.

Μονάδες 10

A2. Να αναφέρετε και να περιγράψετε τέσσερις από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες.

Μονάδες 8

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$X \leftarrow K$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$X \leftarrow X + 2$

ΓΡΑΨΕ X

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $X \geq M$

Τι θα εμφανίσει για κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

α) $K = 4, M = 9$

β) $K = 5, M = 0$

γ) $K = -1, M = 3$

Μονάδες 6

A4. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για τις παρακάτω εντολές επανάληψης:

α) **ΟΣΟ** συνθήκη **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

εντολές

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

(μονάδες 3)

β) **ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

εντολές

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνθήκη

(μονάδες 3)

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

30 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Μονάδες 6

- A5. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά δύο θετικών ακεραίων αριθμών M1 και M2 σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:
- Βήμα 1 Θέσε $P=0$
 - Βήμα 2 Αν $M2>0$, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7
 - Βήμα 3 Αν ο M2 είναι περιττός, τότε θέσε $P=P+M1$
 - Βήμα 4 Θέσε $M1=M1*2$
 - Βήμα 5 Θέσε $M2=M2/2$ (θεώρησε μόνο το ακέραιο μέρος)
 - Βήμα 6 Πήγαινε στο Βήμα 2
 - Βήμα 7 Τύπωσε τον P
- Να γράψετε στο τετράδιό σας την κωδικοποίηση των παραπάνω βημάτων σε ΓΛΩΣΣΑ.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

- B1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος ελέγχει αν το στοιχείο key βρίσκεται στον πίνακα table[n] τουλάχιστον τρεις (3) φορές και εμφανίζει τη θέση στην οποία βρίσκεται την τρίτη φορά.

Αλγόριθμος B1

Δεδομένα // n, table, key //

done ← ψευδής

position ← 0

i ← 1

count ← ...**(1)**...

Όσο i <= ...**(2)**... και done = ...**(3)**... επανάλαβε

 Αν table[...**(4)**...] = key τότε

 count ← ...**(5)**...

 Τέλος_αν

 Αν count = ...**(6)**... τότε

 done ← ...**(7)**...

 ...**(8)**... ← i

 αλλιώς

 i ← ...**(9)**...

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αν ...**(10)**... τότε

 Εμφάνισε "Το στοιχείο", key, "υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

 Εμφάνισε "Για τρίτη φορά εμφανίζεται στη θέση ", position, "."

αλλιώς

 Εμφάνισε "Το στοιχείο", key, "δεν υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

Τέλος_αν

Τέλος B1

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

Μονάδες 10

- B2.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

30 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Δίνονται οι παρακάτω δηλώσεις υποπρογραμμάτων και των παραμέτρων τους:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $A(x, \psi)$: ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: $\psi[10]$

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ $B(x, \psi, \zeta)$
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ψ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: x, ζ

Επίσης δίνεται το τμήμα δηλώσεων κύριου προγράμματος:
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\kappa, \lambda[10], \mu$
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: $\eta, \rho[10], \gamma$
ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: $\theta[10], \upsilon$

Μεταξύ των εντολών του κύριου προγράμματος υπάρχουν οι παρακάτω πέντε εντολές κλήσης των υποπρογραμμάτων:

1. $\eta \leftarrow A(\kappa, \upsilon)$
2. ΚΑΛΕΣΕ $A(\mu, \theta)$
3. ΚΑΛΕΣΕ $B(\eta, \mu)$
4. $\upsilon \leftarrow A(\mu, \theta)$
5. $\kappa \leftarrow B(\eta, \mu, \rho[1])$

Καθεμιά από τις παραπάνω εντολές έχει ένα λάθος.

- α) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να περιγράψετε το λάθος. (μονάδες 5)
- β) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να γράψετε την εντολή σωστά χρησιμοποιώντας μόνο μεταβλητές που υπάρχουν στο τμήμα δηλώσεων του κύριου προγράμματος. (μονάδες 5)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Το Υπουργείο Παιδείας παρέχει μέσω του διαδικτύου μια συλλογή από εκπαιδευτικά βίντεο. Ο αριθμός των επισκέψεων που δέχεται κάθε ένα βίντεο καταγράφεται από ειδικό λογισμικό. Τα βίντεο διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την επισκεψιμότητά τους, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ	
Όνομα	Αριθμός Επισκέψεων
Χαμηλή	από 1 έως και 100
Μεσαία	από 101 έως και 1000
Υψηλή	πάνω από 1000

Τα βίντεο με μηδενικές επισκέψεις δεν κατατάσσονται σε καμία κατηγορία.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάζει επαναληπτικά τον τίτλο κάθε βίντεο και τον αριθμό των επισκέψεων που δέχτηκε. Η είσοδος των δεδομένων να τερματίζεται, όταν ως τίτλος βίντεο δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ». (μονάδες 3) Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας ώστε ο αριθμός των επισκέψεων να μην είναι αρνητικός. (μονάδες 2)

Μονάδες 5

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

30 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

- Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τον τίτλο του βίντεο με τον μεγαλύτερο αριθμό επισκέψεων. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικό.

Μονάδες 4

- Γ4.** Να υπολογίζει για καθεμία από τις τρεις κατηγορίες επισκεψιμότητας το πλήθος των βίντεο που καταχωρίστηκαν σε αυτή. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία:

- το όνομά της και
- το πλήθος των βίντεο που περιλαμβάνει.

Μονάδες 6

- Γ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της κατηγορίας επισκεψιμότητας στην οποία καταχωρίστηκαν τα περισσότερα βίντεο. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδική.

Μονάδες 3

Σημείωση Το πλήθος των βίντεο δεν είναι γνωστό.

ΘΕΜΑ Δ

Στην 27η Βαλκανιάδα Πληροφορικής που θα διεξαχθεί στην Αθήνα τον Σεπτέμβριο του 2019, συμμετέχουν 40 μαθητές. Κάθε μαθητής παίρνει έναν κωδικό από 1 έως και 40, ο οποίος αντιστοιχεί στη σειρά που δήλωσε συμμετοχή. Κάθε μαθητής καλείται να επιλύσει έξι προβλήματα. Για κάθε πρόβλημα αναπτύσσει τη λύση του σε μία γλώσσα προγραμματισμού και την υποβάλλει για βαθμολόγηση. Η λύση βαθμολογείται σε ακέραια κλίμακα από 0 έως 100. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού κάθε μαθητής και για κάθε πρόβλημα μπορεί να υποβάλλει τη λύση του όσες φορές θέλει.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

- Δ2.** Να διαβάζει επαναληπτικά τα ονόματα των μαθητών και να τα καταχωρίζει στον Πίνακα **ON**[40]. (μονάδα 1) Επίσης, να αρχικοποιεί με την τιμή 0 όλα τα στοιχεία του Πίνακα **BAΘ**[40,6], ο οποίος θα περιέχει τη βαθμολογία κάθε μαθητή για κάθε πρόβλημα. (μονάδες 2)

Μονάδες 3

- Δ3.** Κάθε φορά που μία λύση προβλήματος υποβάλλεται και βαθμολογείται, το πρόγραμμα να διαβάζει τον κωδικό του μαθητή (από 1 έως και 40), τον αριθμό του προβλήματος (από 1 έως και 6) και τη βαθμολογία του (από 0 έως και 100). (μονάδα 1) Η βαθμολογία να καταχωρίζεται στην αντίστοιχη θέση του Πίνακα **BAΘ**[40,6] μόνο αν είναι μεγαλύτερη από τη βαθμολογία που είναι ήδη καταχωρισμένη. (μονάδες 2) Για τον τερματισμό της εισαγωγής δεδομένων το πρόγραμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει νέα λύση προβλήματος; ΝΑΙ / ΟΧΙ». Αν εισαχθεί η τιμή «ΟΧΙ», να τερματίζεται η εισαγωγή δεδομένων. (μονάδες 2)

Μονάδες 5

- Δ4.** Να υπολογίζει και να καταχωρίζει στον Πίνακα **ΣΒ**[40] τα αθροίσματα των βαθμολογιών κάθε μαθητή στα έξι προβλήματα. Για τον σκοπό αυτό να καλεί μόνο μια φορά το υποπρόγραμμα με όνομα **ΥΣΒ**. (μονάδα 1) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα **ΥΣΒ** το οποίο να δέχεται ως είσοδο τον Πίνακα **BAΘ**[40,6] και να επιστρέφει ως έξοδο συμπληρωμένο τον Πίνακα **ΣΒ**[40]. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- Δ5.** Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών ταξινομημένων σύμφωνα με τη συνολική τους βαθμολογία σε φθίνουσα βαθμολογική σειρά. Σε περίπτωση μαθητών με την ίδια βαθμολογία, τα ονόματά τους να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά.

Μονάδες 5

Σημειώσεις

α) Δεν απαιτούνται έλεγχοι εγκυρότητας τιμών.

β) Να θεωρήσετε ότι θα δοθεί τουλάχιστον μια λύση προβλήματος από έναν μαθητή.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Αγ. Κωνσταντίνου 11 (5^{ος} όροφος), τηλ.: 2104135221-2104135241

e-mail: thesmos2@otenet.gr

www.thesmos.edu.gr

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. 1. ΣΩΣΤΟ 2. ΛΑΘΟΣ 3. ΛΑΘΟΣ 4. ΣΩΣΤΟ 5. ΛΑΘΟΣ

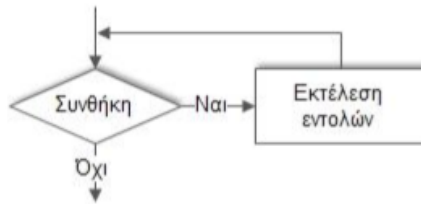
A2. Σχολικό βιβλίο σελ. 56. (Εκτός από τις λειτουργίες Εισαγωγή – Διαγραφή)

A3. α) 6 8 10

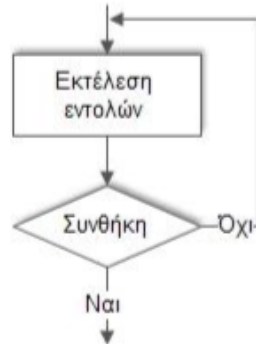
β) 7

γ) 1 3

A4. α)



β)



A5.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ θέμαΑ5

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M1, M2, P

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ M1, M2

P ← 0

ΟΣΟ M2 > 0 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ M2 MOD 2 = 1 **ΤΟΤΕ**

P ← P + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

M1 ← 2*M1

M2 ← M2 DIV 2

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ P

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1 0

 2 n

 3 ψευδής

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

30 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

4	i
5	count + 1
6	3
7	αληθής
8	position
9	i + 1
10	done = αληθής

- B2. α)**
1. Η πραγματική παράμετρος u είναι μια μεταβλητή τύπου χαρακτήρα, ενώ η αντίστοιχη τυπική είναι πίνακας.
 2. Η κλήση μιας συνάρτησης γίνεται μόνο με το όνομά της και όχι με την εντολή ΚΑΛΕΣΕ.
 3. Το πλήθος των τυπικών παραμέτρων είναι διαφορετικό από το πλήθος των πραγματικών παραμέτρων.
 4. Η συνάρτηση είναι πραγματικού τύπου (επιστρέφει μια πραγματική τιμή) και πρέπει το αποτέλεσμά της να εκχωρηθεί σε μια πραγματικού τύπου μεταβλητή και όχι στην u που είναι μεταβλητή τύπου χαρακτήρα (αλφαριθμητική)
 5. Η κλήση μια διαδικασίας γίνεται με την εντολή ΚΑΛΕΣΕ και όχι με τη χρήση του ονόματός της και εκχώρηση τιμής σε μεταβλητή

β)

1. $\pi \leftarrow A(\kappa, \theta)$
2. $\pi \leftarrow A(\mu, \theta)$ (ή $\gamma \leftarrow A(\mu, \theta)$)
3. ΚΑΛΕΣΕ B(π, μ, γ)
4. $\pi \leftarrow A(\mu, \theta)$ (ή $\gamma \leftarrow A(\mu, \theta)$)
5. ΚΑΛΕΣΕ B($\pi, \mu, \rho[1]$)

ΘΕΜΑ Γ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘέμαΓ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: τίτλος_max, τίτλος, κατ_max

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: επισκέψεις, πλ1, πλ2, πλ3, max

ΑΡΧΗ

max \leftarrow -1

πλ1 \leftarrow 0

πλ2 \leftarrow 0

πλ3 \leftarrow 0

ΔΙΑΒΑΣΕ τίτλος

ΟΣΟ τίτλος <> 'ΤΕΛΟΣ' **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ επισκέψεις

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ επισκέψεις > 0

ΑΝ επισκέψεις > max **ΤΟΤΕ**

max \leftarrow επισκέψεις

τίτλος_max \leftarrow τίτλος

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ επισκέψεις >= 1 **ΤΟΤΕ**

ΑΝ επισκέψεις <= 100 **ΤΟΤΕ**

πλ1 \leftarrow πλ1 + 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ επισκέψεις <= 1000 **ΤΟΤΕ**

ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Αγ. Κωνσταντίνου 11 (5^{ος} όροφος), τηλ.: 2104135221-2104135241

e-mail: thesmos2@otenet.gr

www.thesmos.edu.gr

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ «ΘΕΣΜΟΣ»

30 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

```
πλ2 ← πλ2 + 1
ΑΛΛΙΩΣ
πλ3 ← πλ3 + 1
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΔΙΑΒΑΣΕ τίτλος
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ τίτλος_max
ΓΡΑΨΕ 'Χαμηλή:', πλ1
ΓΡΑΨΕ 'Μεσαία:', πλ2
ΓΡΑΨΕ 'Υψηλή:', πλ3
max ← πλ1
κατ_max ← 'Χαμηλή'
ΑΝ πλ2 > max ΤΟΤΕ
max ← πλ2
κατ_max ← 'Μεσαία'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ πλ3 > max ΤΟΤΕ
max ← πλ3
κατ_max ← 'Υψηλή'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ 'Η κατηγορία με τα περισσότερα βίντεο είναι:' κατ_max
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΘΕΜΑ Δ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘέμαΔ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΒΑΘ[40, 6], ΣΒ[40], κ, α, βαθμός, temp

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[40], απ, temp1

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 40

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 40

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΒΑΘ[i, j] ← 0

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ κ, α, βαθμός

ΑΝ ΒΑΘ[κ, α] < βαθμός ΤΟΤΕ

ΒΑΘ[κ, α] ← βαθμός

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ 'Υπάρχει νέα λύση προβλήματος; ΝΑΙ / ΟΧΙ'

ΔΙΑΒΑΣΕ απ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ απ = 'ΟΧΙ'

ΚΑΛΕΣΕ ΥΣΒ (ΒΑΘ, ΣΒ)

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 40

ΓΙΑ j ΑΠΟ 40 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1

ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Αγ. Κωνσταντίνου 11 (5^{ος} όροφος), τηλ.: 2104135221-2104135241

e-mail: thesmos2@otenet.gr

www.thesmos.edu.gr

