

# ΑΚΑΔΗΜΟΣ

Γ.Κορδύλη 1 & Οδωρος-Μαρούσι  
Τηλ. Κέντρο:210-61.24.000, <http://www.akadimos.gr>

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

**Επιμέλεια θεμάτων : Παπανίκος Χάρης**

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A.** Δίνονται οι παρακάτω εντολές από ένα τμήμα προγράμματος:

...  
ΔΙΑΒΑΣΕ α, β  
 $x \leftarrow a > \beta$   
...

Να χαρακτηρίσετε αν κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

1. Η x είναι λογική μεταβλητή.
2. Τα α, β μπορεί να είναι μεταβλητές τύπου χαρακτήρα.
3. Τα α, β μπορεί να είναι λογικές μεταβλητές.
4. Τα α, x είναι πάντα μεταβλητές διαφορετικού τύπου.
5. Το α πρέπει να έχει τιμή μεγαλύτερη του β.

**Μονάδες 5**

**B.** Ένας προγραμματιστής καλείται να σχεδιάσει ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαχειρίζεται τα ονόματα και τους βαθμούς 160 μαθητών και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών με βαθμό μεγαλύτερο από το μέσο όρο του σχολείου. Για το πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει, να γράψετε:

1. Ποια είναι τα δεδομένα ;
2. Ποια είναι τα ζητούμενα ;
3. Σε ποια κατηγορία θα το κατατάσσατε με βάση τη δυνατότητα επίλυσής του;
4. Είναι απαραίτητη η χρήση πίνακα; (ΝΑΙ/ΟΧΙ). Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**Γ.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:

## ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** Π[10]

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** ΒΡΕΘΗΚΕ

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i

Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ» χρησιμοποιώντας αποκλειστικά και μόνο την εντολή εκχώρησης (χωρίς δομή επιλογής ή επανάληψης).

1. Αύξησε το 3ο στοιχείο του πίνακα κατά 30% .
2. Μείωσε το τελευταίο στοιχείο του πίνακα κατά το ήμισυ.
3. Τριπλασίασε το πρώτο στοιχείο του πίνακα.
4. Εκχώρησε στη μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν το 6ο στοιχείο του πίνακα είναι θετικός αριθμός αλλιώς την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.
5. Εκχώρησε στη λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ τιμή διαφορετική από αυτή που έχει.
6. Εκχώρησε στη μεταβλητή i το ακέραιο μέρος του 2ου στοιχείου του πίνακα.

**Μονάδες 12**

- Δ.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της *στήλης Α* και δίπλα το γράμμα της *στήλης Β* που αντιστοιχεί σωστά. Στη *στήλη Β* υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Περιττός αριθμός	Α. $x \text{ MOD } 5 = 0$
2. Πολλαπλάσιο του 5	Β. $x \text{ MOD } 2 = 0$
3. Το 1ο ψηφίο τετραψήφιου αριθμού	Γ. $x \text{ MOD } 2 \neq 0$
4. Τελευταίο ψηφίο ενός τετραψήφιου αριθμού	Δ. $x \text{ DIV } 1000$
5. Άρτιος αριθμός	Ε. $x \text{ DIV } 10$
	ΣΤ. $x \text{ MOD } 10$

**Μονάδες 5**

- Ε.** Να ξαναγράψετε κάθε ένα από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου με χρήση δομής επανάληψης, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια ακριβώς λειτουργία. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σε κάθε περίπτωση μόνο μια επιπλέον μεταβλητή i ως μετρητή της επανάληψης.

A	B	Γ	Δ	Ε
Εμφάνισε 17 Εμφάνισε 18 Εμφάνισε 19 Εμφάνισε 20 Εμφάνισε 21	Εμφάνισε 20 Εμφάνισε 26 Εμφάνισε 32 Εμφάνισε 38 Εμφάνισε 44 Εμφάνισε 50 Εμφάνισε 56	Εμφάνισε -10 Εμφάνισε -13 Εμφάνισε -16 Εμφάνισε -19 Εμφάνισε -22 Εμφάνισε -25 Εμφάνισε -28 Εμφάνισε -31 Εμφάνισε -34	$\mu \leftarrow 0$ Διάβασε α Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$ Διάβασε α Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$ Διάβασε α Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$ Διάβασε α Αν $a > 0$ τότε $\mu \leftarrow \mu + 1$ Εμφάνισε $\mu$	$\Sigma \leftarrow 0$ Διάβασε α Αν $a > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + a$ Διάβασε β Αν $\beta > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + \beta$ Διάβασε γ Αν $\gamma > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + \gamma$ Διάβασε δ Αν $\delta > 0$ τότε $\Sigma \leftarrow \Sigma + \delta$ Εμφάνισε $\Sigma$

**Μονάδες 5**

**ΣΤ.** Να συμπληρωθούν τα κενά έτσι, ώστε το κάθε τμήμα αλγορίθμου, να γεμίζει έναν πίνακα A με τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, ..., 8.

- Για X από 1 μέχρι 8  
A[\_\_\_] ← X  
Τέλος\_επανάληψης
- Για i από 8 μέχρι 1 με\_βήμα -1  
A[\_\_\_] ← \_\_\_  
Τέλος\_επανάληψης
- X ← 1  
Όσο X ≤ \_\_\_ επανάλαβε  
A[\_\_\_] ← \_\_\_  
X ← X + 1  
Τέλος\_επανάληψης
- X ← 1  
Αρχή\_επανάληψης  
X ← X + 1  
A[\_\_\_] ← \_\_\_  
Μέχρις\_ότου \_\_\_ > 8

**Μονάδες 9**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

A. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρόγραμμα, τα οποία έχουν κενά:

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΑΔΕ**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

(Θέση1)

\_\_\_\_\_

**ΑΡΧΗ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $x, y$

(Θέση2)

\_\_\_\_\_ ( $x, y$ )

**ΓΡΑΨΕ** 'ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΙΝΑΙ',  $k$

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

(Θέση3)

\_\_\_\_\_ Πράξη(\_\_\_\_\_)

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $a, \beta, \chi$

**ΑΡΧΗ**

$\chi \leftarrow 0$

**ΟΣΟ**  $a \geq \beta$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$a \leftarrow a - \beta$

$\chi \leftarrow \chi + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Πράξη  $\leftarrow \chi$

(Θέση4)

1. Να συμπληρώσετε στο κυρίως πρόγραμμα :

- Το τμήμα δηλώσεων (Θέση1).
- Την εντολή κλήσης του υποπρογράμματος (Θέση2).

**Μονάδες 1**

**Μονάδες 2**

2. Να συμπληρώσετε στο υποπρόγραμμα :

- Τη γραμμή δήλωσης του υποπρογράμματος με τις μεταβλητές-παραμέτρους που δέχεται και επιστρέφει (Θέση3).
- Τη δήλωση που ολοκληρώνει το υποπρόγραμμα (Θέση4).

**Μονάδες 3**

**Μονάδες 2**

3. Να γράψετε τι ακριβώς υπολογίζει το παραπάνω υποπρόγραμμα;

**Μονάδες 2**

B. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος αρχικά διαβάσει ένα ποσό χρημάτων και στη συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει τα χρήματα που υπάρχουν στην τράπεζα στο τέλος κάθε χρόνου για μία περίοδο 10 ετών. Δίνεται ότι το επιτόκιο της τράπεζας παραμένει σταθερό για το χρονικό αυτό διάστημα και ίσο με 4%.

Αλγόριθμος Θέμα2  
Διάβασε ποσό  
Για έτος από 1 μέχρι 10  
    ποσό←ποσό +ποσό\*4/100  
    Εμφάνισε ποσό  
Τέλος\_επανάληψης  
Τέλος Θέμα2

Να τροποποιήσετε τον παραπάνω αλγόριθμο ώστε:

**1)** να εμφανίζει μόνο το ποσό που θα υπάρχει στην τράπεζα μετά την παρέλευση 10 ετών.

**Μονάδες 1**

**2)** να εμφανίζει το ποσό κατά το οποίο προσαυξήθηκε η αρχική κατάθεση μετά την παρέλευση 10 ετών.

**Μονάδες 2**

**3)** να εμφανίζει το ποσό κατά το οποίο προσαυξήθηκε η αρχική κατάθεση από την αρχή του 5ου μέχρι και το τέλος του 10ου έτους.

**Μονάδες 2**

**4)** να διαβάζει την αξία ενός προϊόντος και να ελέγχει αν μετά από 10 χρόνια μπορούμε να αγοράσουμε το προϊόν και να εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα. Θεωρήστε ότι η αξία του προϊόντος είναι μεγαλύτερη από το αρχικό ποσό που βάζουμε στην τράπεζα.

**Μονάδες 5**

**Σημείωση:** Οι απαντήσεις σας στα ερωτήματα αυτά θα είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, δηλαδή θα πρόκειται για διαφορετικούς αλγόριθμους.

### **ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Το παγκόσμιο κύπελλο ποδοσφαίρου γνωστό και ως Μουντιάλ διοργανώνεται κάθε 4 χρόνια ανελλιπώς από το 1950 και συμμετείχαν συνολικά 76 ομάδες σε 16 διοργανώσεις μέχρι και τη διοργάνωση που έγινε το 2010. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος :

**A.** Για κάθε ομάδα διαβάζει το όνομά της και το αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα Ομάδα[76] και για κάθε χρονιά διαβάζει τη θέση που κατέλαβε στη διοργάνωση από το 1950 μέχρι και το 2010 και αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα Θέση[76,16] θεωρώντας ότι τα αποτελέσματα του 1950 μπαίνουν στην 1η στήλη, του 1954 στη 2η ... του 2010 στην 16<sup>η</sup>. Σε περίπτωση που μια ομάδα δε συμμετείχε σε κάποια διοργάνωση θεωρήστε ότι θα δίνεται το 0 στην αντίστοιχη θέση του Θέση[76,16].  
Για παράδειγμα:

**Πίνακας Ομάδα**

<b>ΙΤΑΛΙΑ</b>
<b>ΓΑΛΛΙΑ</b>
.....
<b>ΟΛΛΑΝΔΙΑ</b>
<b>ΕΛΛΑΔΑ</b>
<b>ΓΕΡΜΑΝΙΑ</b>
<b>ΙΣΠΑΝΙΑ</b>

**Πίνακας Θέση**

		.....	1	26
		.....	2	29
		.....		
		.....	11	2
			0	25
		.....	3	3
		.....	9	1
<b>1950</b>	<b>1954</b>	<b>.....</b>	<b>2006</b>	<b>2010</b>

**Μονάδες 4**

**Β.** Να εμφανίζει την ομάδα ή τις ομάδες με τις περισσότερες συμμετοχές σε τελικό.

**Μονάδες 4**

**Γ.** Να εμφανίζει τις ομάδες που όποτε έπαιξαν σε τελικό τον κέρδισαν. Αν δεν υπάρχει τέτοια ομάδα να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει ομάδα που κέρδισε κάθε τελικό που έπαιξε».

**Μονάδες 4**

**Δ.** Να εμφανίζει την ομάδα (ή τις ομάδες, αν είναι περισσότερες) που έπαιξε σε τελικό 3 συνεχόμενες φορές, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα « Δεν υπάρχει ομάδα που έπαιξε 3 συνεχόμενες φορές στον τελικό».

**Μονάδες 4**

**Ε.** Για κάθε διοργάνωση (1950 - 2010) να βρίσκει το ζευγάρι που έπαιξε στον τελικό (στον τελικό έπαιξαν οι ομάδες που κατέλαβαν τις θέσεις 1 και 2). Τα ζευγάρια να τοποθετούνται σε πίνακα 2 γραμμών και 16 στηλών.

**Μονάδες 4**

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Ένα ορυχείο έχει αναπτυχθεί σε 50 επίπεδα μέσα στο υπέδαφος. Σε κάθε επίπεδο έχει διανοιχτεί μία οριζόντια στοά, μέσα από την οποία μετακινούνται οι εργαζόμενοι και μεταφέρονται τα μεταλλεύματα που εξορύσσονται. Όλες οι στοές φωτίζονται από λαμπτήρες που έχουν τοποθετηθεί σε κανονικές αποστάσεις, με τέτοιο τρόπο ώστε να αντιστοιχεί ένας λαμπτήρας για κάθε 10 μέτρα διανοιγμένης στοάς, με τον πρώτο λαμπτήρα κάθε στοάς να τοποθετείται στα 10 μέτρα από την αρχή της. Λόγω οικονομικών δυσχερειών ο φωτισμός του ορυχείου δεν έχει συντηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, παρουσιάζοντας σημεία με πολλούς συνεχόμενους καμένους λαμπτήρες.

**Α.** Να δημιουργήσετε πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Α1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 1**

**Α2.** Για κάθε στοά του ορυχείου να διαβάσει το μήκος της στοάς σε μέτρα, ελέγχοντας ώστε να είναι από 20 έως 500 μέτρα. Να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε πίνακα το πλήθος των λαμπτήρων της κάθε στοάς. Να εμφανίζει το συνολικό πλήθος των λαμπτήρων που έχουν τοποθετηθεί στο ορυχείο.

**Μονάδες 3**

**A3.** Για κάθε στοά του ορυχείου να διαβάζει και να καταχωρίζει σε δισδιάστατο πίνακα την κατάσταση κάθε λαμπτήρα, ελέγχοντας ώστε να δίνονται οι τιμές: 1 – για λαμπτήρα που φωτίζει κανονικά, 0 – για καμένο λαμπτήρα.

**Μονάδες 3**

**A4.** Να εμφανίζει τη στοά ή τις στοές που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ποσοστό καμένων λαμπτήρων, καθώς και το συνολικό ποσοστό καμένων λαμπτήρων του ορυχείου. Επίσης, να εμφανίζει τις στοές που δεν έχουν καθόλου φωτισμό, δηλαδή με όλους τους λαμπτήρες καμένους.

Αν δεν υπάρχουν τέτοιες στοές τότε να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

**Μονάδες 4**

**A5.** Να εμφανίζει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων του ορυχείου και τη στοά στην οποία βρίσκονται (θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν στοές με το ίδιο μέγιστο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων). Για το σκοπό αυτό να καλεί τη συνάρτηση ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ\_ΚΑΜΕΝΟΙ\_ΣΤΟΑΣ που περιγράφεται στο ερώτημα Β.

**Μονάδες 4**

**B.** Να αναπτύξετε τη συνάρτηση ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟΙ\_ΚΑΜΕΝΟΙ\_ΣΤΟΑΣ η οποία να δέχεται ως παραμέτρους:

(i) τον πίνακα της κατάστασης των λαμπτήρων, (ii) έναν αριθμό στοάς και (iii) το πλήθος των λαμπτήρων της στοάς, και να επιστρέφει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων καμένων λαμπτήρων αυτής της στοάς.

Για παράδειγμα, αν για κάποια στοά με 14 λαμπτήρες η κατάσταση των λαμπτήρων είναι: 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0, τότε η συνάρτηση να επιστρέφει το 4.

**Μονάδες 5**

**Παρατήρηση:** Όλα τα ποσοστά είναι επί τοις εκατό (%).