

# ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

## Ο.Π. ΣΠΟΥΔΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

### Θέμα Α

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα **Σ**, αν είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η έκφραση  $\text{LOG}(X^2 + 1) \geq 0$  έχει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ για οποιαδήποτε τιμή της μεταβλητής  $X$ .
2. Σε μία πολλαπλή επιλογή με τέσσερις ομάδες εντολών είναι δυνατόν να εκτελεστούν δύο από αυτές.
3. Μία εντολή **ΓΙΑ** είναι δυνατόν να μην εκτελεστεί.
4. Η εισαγωγή αποτελεί μία τυπική επεξεργασία των στοιχείων ενός πίνακα.
5. Η απεριόριστη εμβέλεια καταστρατηγεί την αρχή της ανεξαρτησίας των υποπρογραμμάτων.

**Μονάδες 10**

**A2.** 1. Να γράψετε τους κανόνες λειτουργίας των εμφωλευμένων βρόχων.

**Μονάδες 6**

2. Να αναφέρετε την στρατηγική που χρησιμοποιεί η τεχνική της ιεραρχικής σχεδίασης και τον τρόπο με τον οποίο αυτή υλοποιείται.

**Μονάδες 4**

**A3.** Δίνεται το παρακάτω κύριο πρόγραμμα και το υποπρόγραμμα που καλεί:

**Κύριο πρόγραμμα**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: .....  
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: .....  
ΑΡΧΗ

**Υποπρόγραμμα**

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1(Α, Β, Γ, Δ, Ε)  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Δ  
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β, Γ, Ε  
ΑΡΧΗ



$\Sigma \leftarrow 0$	$\Delta \leftarrow A \text{ DIV } 2$
<b>ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10</b>	$E \leftarrow B$
<b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> X1, X2, X3	<b>ΑΝ</b> B < Γ <b>ΤΟΤΕ</b>
<b>ΚΑΛΕΣΕ</b> Δ1(X1, X2, X3, Y1, Y2)	$E \leftarrow \Gamma$
<b>ΓΡΑΨΕ</b> Y1	<b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b>
$\Sigma \leftarrow \Sigma + Y2$	<b>ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</b>
<b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>	
<b>ΓΡΑΨΕ</b> Σ	
<b>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ</b>	

Να γράψετε το τμήμα δήλωσης μεταβλητών του κύριου προγράμματος κατάλληλα συμπληρωμένο ώστε το παραπάνω πρόγραμμα να λειτουργεί σωστά.

**Μονάδες 7**

**A4.** Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου:

<u>Τμήμα αλγορίθμου A</u>	<u>Τμήμα αλγορίθμου B</u>
<b>Διάβασε</b> A, B	$S \leftarrow 0$
$S \leftarrow 0$	<b>Διάβασε</b> x
<b>Για</b> I από A μέχρι B	<b>Όσο</b> x >= 0 <b>επανάλαβε</b>
$S \leftarrow S + I$	$S \leftarrow S + x$
<b>Τέλος_επανάληψης</b>	<b>Διάβασε</b> x
<b>Εμφάνισε</b> S	<b>Τέλος_επανάληψης</b>
	<b>Εμφάνισε</b> S

**α.** Να ξαναγράψετε το τμήμα αλγορίθμου A χρησιμοποιώντας αποκλειστικά την εντολή **Όσο**.

**Μονάδες 3**

**β.** Να ξαναγράψετε το τμήμα αλγορίθμου B χρησιμοποιώντας την εντολή **Μέχρις\_ότου** αντί της εντολής **Όσο**.

**Μονάδες 4**

**A5.** Έστω δύο μονοδιάστατοι πίνακες A και B με 100 στοιχεία ο καθένας. Οι πίνακες αυτοί είναι παράλληλοι και ταξινομημένοι ως προς τον πίνακα A σε φθίνουσα τάξη. Δίνεται επίσης ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι όλα διαφορετικά μεταξύ τους. Τέλος, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο περιέχει κενά:

**Διάβασε** key  
 $L \leftarrow \dots\dots\dots$   
 $R \leftarrow \dots\dots\dots$   
 $pos \leftarrow 0$   
**Όσο** (L <= R) **ΚΑΙ** (.....) **επανάλαβε**  
     $Mid \leftarrow (L + R) \text{ div } 2$   
    **Αν** A[Mid] = key **τότε**  
        **Εμφάνισε** .....  
         $pos \leftarrow Mid$   
    **αλλιώς**  
        **Αν** ..... **τότε**  
             $L \leftarrow Mid + 1$   
    **αλλιώς**



```

R ← Mid - 1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Αν ..... τότε
    Εμφάνισε "Δεν υπάρχει!"
Τέλος_αν

```

Να γράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου κατάλληλα συμπληρωμένο, έτσι ώστε να υλοποιεί δυαδική αναζήτηση στον πίνακα Α. Στην περίπτωση όπου το στοιχείο που αναζητείται βρεθεί στον πίνακα Α, η αναζήτηση να σταματά και ο αλγόριθμος να εμφανίζει το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα Β. Στην περίπτωση όπου το στοιχείο που αναζητείται δεν βρεθεί στον πίνακα Α, να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν υπάρχει!».

**Μονάδες 6**

### Θέμα Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές:

- 01:  $X \leftarrow -17$
- 02:  $Y \leftarrow -5$
- 03: **ΟΣΟ  $X > Y \text{ MOD } 2$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
- 04:      $Z \leftarrow -2$
- 05:     **ΟΣΟ  $Z < Y$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**
- 06:          $Z \leftarrow Z + 3$
- 07:     **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**
- 08:      $Y \leftarrow Y + 4$
- 09:      $X \leftarrow X \text{ DIV } 4$
- 10:     **ΓΡΑΨΕ  $X + Y + Z$**
- 11:     **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

Δίνεται επίσης υπόδειγμα πίνακα τιμών μερικώς συμπληρωμένου με τις τιμές των μεταβλητών, όπως θα προκύψουν από την εκτέλεση των τριών πρώτων εντολών:

A / A	X	Y	Z	Συνθήκη	Έξοδος
01:	17				
02:		5			
03:				ΑΛΗΘΗΣ	
...	...	...	...	...	...

Στη στήλη με τίτλο «A /A» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

Στη στήλη με τίτλο «Συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.

Στη στήλη με τίτλο «Έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.

Στις υπόλοιπες στήλες καταγράφεται η νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται αν η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εκχώρησης.



Να συμπληρώσετε τον πίνακα εκτελώντας τις εντολές του τμήματος προγράμματος ως εξής:

Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη.

### **Σημείωση**

Οι εντολές των γραμμών 7 και 11 δεν χρειάζεται να αποτυπωθούν στον πίνακα.

**Μονάδες 20**

### **Θέμα Γ**

Ο ερασιτέχνης μετεωρολόγος Σ. Σ. (του οποίου το όνομα δεν δημοσιεύουμε για λόγους προστασίας προσωπικών δεδομένων) συγκεντρώνει καθημερινά στοιχεία για την ατμοσφαιρική πίεση (σε hPa) και τη σχετική υγρασία (σε ποσοστό %) στην Ηλιούπολη Αττικής, κάνοντας μία μέτρηση για κάθε φυσικό μέγεθος στις 12 το μεσημέρι.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

**Μονάδες 2**

**Γ2.** Να διαβάζει τον αριθμό των ημερών για το οποίο ο Σ. Σ. συγκέντρωσε στοιχεία και να τον δέχεται μόνο αν είναι θετικός ακέραιος.

**Μονάδες 2**

**Γ3.** Για κάθε ημέρα να διαβάζει τις τιμές των δύο μετρήσεων. Να γίνεται έλεγχος ώστε η ατμοσφαιρική πίεση να έχει τιμή από 975 έως και 1045 με το πολύ ένα δεκαδικό ψηφίο, ενώ η σχετική υγρασία να έχει ακέραια τιμή από 0 έως και 100. (Να τονίσουμε εδώ ότι ο μετεωρολογικός σταθμός του Σ. Σ. είναι ερασιτεχνικός!)

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των μετρήσεων για κάθε φυσικό μέγεθος.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ημερών στις οποίες η ατμοσφαιρική πίεση ήταν το πολύ 1010 hPa και η σχετική υγρασία πάνω από 70 %.

**Μονάδες 4**

**Γ6.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την ελάχιστη τιμή ατμοσφαιρικής πίεσης που σημειώθηκε στις μετρήσεις του Σ.Σ. Στην περίπτωση όπου η τιμή αυτή παρουσιάστηκε μόνο σε μία ημέρα να εμφανίζει το ποσοστό της σχετικής υγρασίας για την ημέρα αυτή. Στην αντίθετη περίπτωση να εμφανίζει το πλήθος των ημερών όπου παρουσιάστηκε η ελάχιστη τιμή ατμοσφαιρικής πίεσης.

**Μονάδες 4**



## Θέμα Δ

Δίνεται ο παρακάτω πίνακας αποτελεσμάτων του πρωταθλήματος ποδοσφαίρου για την αγωνιστική περίοδο 2016 – 2017:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Φιλοξενούμενη →	ΑΕΚ	Αστέρας	Ατρόμητος	Βέροια	Ηρακλής	Κέρκυρα	Λάρισα	Λεβαδειακός	Ξάνθη	Ολυμπιακός	Παναθηναϊκός	Πανατωλικός	Πανιώνιος	ΠΑΟΚ	ΠΑΣ Γιάννινα	Πλατανιάς	
Γηπεδούχος ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	ΑΕΚ		1	X	1	X	1	1	1	1	1	2	X	X	1	X	1
2	Αστέρας	1		2	X	X	2	X	1	X	X	2	1	X	2	X	1
3	Ατρόμητος	2	1		1	1	2	X	1	1	2	2	2	2	2	X	1
4	Βέροια	2	1	2		2	1	X	1	2	2	X	X	2	X	1	X
5	Ηρακλής	X	X	2	X		X	X	1	2	2	X	1	2	X	1	X
6	Κέρκυρα	X	1	X	1	2		1	1	1	2	X	X	1	2	2	2
7	Λάρισα	2	2	2	1	X	X		1	1	1	X	1	1	2	X	X
8	Λεβαδειακός	2	X	X	1	1	1	X		X	X	2	1	2	2	1	2
9	Ξάνθη	X	1	X	1	1	X	1	X		2	1	1	2	X	1	1
10	Ολυμπιακός	1	1	1	1	1	X	1	1	1		1	1	2	1	1	1
11	Παναθηναϊκός	X	1	1	1	1	1	1	X	2	1		1	1	1	1	1
12	Πανατωλικός	1	X	1	1	1	1	1	1	2	2	X		2	2	2	2
13	Πανιώνιος	X	1	1	2	1	1	1	2	1	2	X	1		1	X	X
14	ΠΑΟΚ	1	1	2	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1		2	1
15	ΠΑΣ Γιάννινα	X	2	1	1	2	1	1	X	X	2	X	X	1	2		X
16	Πλατανιάς	2	1	1	1	1	1	1	1	2	X	1	X	X	2	X	

Πηγή: [https://el.wikipedia.org/wiki/Σούπερ\\_Λίγκα\\_2016-17](https://el.wikipedia.org/wiki/Σούπερ_Λίγκα_2016-17)

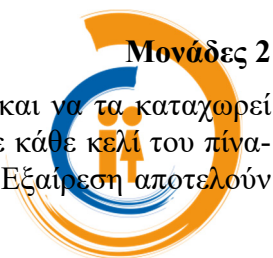
Κάθε κελί του παραπάνω πίνακα περιέχει το αποτέλεσμα του αγώνα που διεξήχθη με γηπεδούχο την ομάδα που το όνομά της βρίσκεται στην ίδια γραμμή και φιλοξενούμενη την ομάδα που το όνομά της βρίσκεται στην ίδια στήλη. Στο κελί καταγράφεται η τιμή 1 αν η γηπεδούχος ομάδα ήταν νικήτρια, X αν το αποτέλεσμα ήταν ισοπαλία και 2 αν η φιλοξενούμενη ομάδα ήταν νικήτρια.

Για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων αυτών:

1. Να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος το οποίο:

**Δ1.** Να διαβάζει τα ονόματα των ομάδων και να τα καταχωρεί στον πίνακα ON[16].

**Δ2.** Να διαβάζει τα αποτελέσματα του πρωταθλήματος και να τα καταχωρεί στον πίνακα ΑΠ[16,16]. Να γίνεται έλεγχος ώστε σε κάθε κελί του πίνακα να καταχωρείται μόνο μία από τις τιμές 1, X, 2. Εξαιρέση αποτελούν



τα κελιά της κύριας διαγώνιου του πίνακα ΑΠ τα οποία δεν θα πρέπει να τα διαβάζει, αλλά να εκχωρεί σε καθένα από αυτά τον κενό χαρακτήρα.

**Μονάδες 4**

- Δ3.** Να υπολογίζει τον αριθμό των εντός έδρας νικών της κάθε ομάδας και να αποθηκεύει τα αποτελέσματα στον πίνακα ΕΝ[16]. Επίσης, να υπολογίζει τον αριθμό των εκτός έδρας νικών της κάθε ομάδας και να αποθηκεύει τα αποτελέσματα στον πίνακα ΕΚ[16]. Η παραπάνω διαδικασία να υλοποιείται καλώντας για κάθε ομάδα δύο φορές τη συνάρτηση ΑΡΝΙΚ. Η συνάρτηση ΑΡΝΙΚ περιγράφεται παρακάτω.

**Μονάδες 4**

- Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ομάδων και τους αριθμούς των εντός και εκτός έδρας νικών τους, ταξινομημένα ως προς τον αριθμό των εντός έδρας νικών κατά φθίνουσα σειρά. Στην περίπτωση όπου δύο ομάδες έχουν τον ίδιο αριθμό εντός έδρας νικών, να εμφανίζονται πρώτα τα στοιχεία της ομάδας με τις περισσότερες εκτός έδρας νίκες.

**Μονάδες 5**

- 2.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΑΡΝΙΚ. Η συνάρτηση θα δέχεται τον πίνακα των αποτελεσμάτων του πρωταθλήματος, τον αριθμό μίας ομάδας και στη μεταβλητή ΕΕ μία από τις τιμές 1 ή 2. Η συνάρτηση θα υπολογίζει και θα επιστρέφει τον αριθμό των εντός έδρας νικών της ομάδας αν  $ΕΕ = 1$ , ή τον αριθμό των εκτός έδρας νικών της ομάδας αν  $ΕΕ = 2$ .

**Μονάδες 5**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:**

**ΚΑΡΑΪΣΚΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

