

# Διαγώνισμα σε όλη την ύλη

Απαντήσεις

## Θέμα Α1

Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

1. Στο διάγραμμα ροής, το πλάγιο παραλληλόγραμμο χρησιμοποιείται για την εκτέλεση πράξεων. **Λ**
2. Μπορούμε να προσπελάσουμε έναν πίνακα και με τη δομή επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε. **Σ**
3. Η Γραμματική μιας Γλώσσας αποτελείται από το **τυπικό και το συντακτικό** αλφάβητο και το λεξιλόγιο της. **Λ**
4. Ο Διερμηνευτής μεταφράζει ολόκληρο το πηγαίο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής και παράγει το εκτελέσιμο πρόγραμμα. **Λ**
5. Τα λάθη που παράγουν λανθασμένα αποτελέσματα ονομάζονται λάθη κατά τη σχεδίαση. **Σ**

## Θέμα Α2

**α. Να αναφέρετε τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα.**

Μία γλώσσα προσδιορίζεται από:

το αλφάβητό της,

το λεξιλόγιό της,

τη γραμματική της,

τη σημασιολογία της.

**β. Να αναφέρετε 5 από τις συναρτήσεις που υποστηρίζει η Γλώσσα και τι υπολογίζει κάθε μία από αυτές.**

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| <b>HM(X)</b>  | Υπολογισμός ημιτόνου           |
| <b>ΣΥΝ(X)</b> | Υπολογισμός συνημιτόνου        |
| <b>ΕΦ(X)</b>  | Υπολογισμός εφαπτομένης        |
| <b>Τ_P(X)</b> | Υπολογισμός τετραγωνικής ρίζας |
| <b>ΛΟΓ(X)</b> | Υπολογισμός φυσικού λογαρίθμου |
| <b>E(X)</b>   | Υπολογισμός του $e^x$          |
| <b>A_M(X)</b> | Ακέραιο μέρος του X            |
| <b>A_T(X)</b> | Απόλυτη τιμή του X             |

## Θέμα Α3

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα αληθείας:

| Λογικές μεταβλητές |        | Λογικές εκφράσεις |                   |
|--------------------|--------|-------------------|-------------------|
| A                  | B      | A ΚΑΙ (ΟΧΙ B)     | ΟΧΙ ((ΟΧΙ A) Η B) |
| Αληθής             | Ψευδής | Αληθής            | Αληθής            |
| Ψευδής             | Ψευδής | Ψευδής            | Ψευδής            |
| Αληθής             | Αληθής | Ψευδής            | Ψευδής            |

## Θέμα Β1

Το παρακάτω τμήμα προγράμματος υλοποιεί την αναζήτηση του στοιχείου (KEY) σε έναν πίνακα A[100]. Το στοιχείο (KEY) είναι μοναδικό. Σε περίπτωση που βρεθεί το αναζητούμενο στοιχείο, τυπώνεται η αντίστοιχη θέση του, αλλιώς τυπώνεται το μήνυμα "Δε βρέθηκε".

ΔΙΑΒΑΣΕ KEY

i ← **1** .....

ΟΣΟ A[i] **<> KEY** ΚΑΙ i **< 100** ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

    i ← **i + 1** .....

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
.....

ΑΝ **A[i] = KEY** ΤΟΤΕ

    ΓΡΑΨΕ i

**ΑΛΛΙΩΣ**  
.....

**ΓΡΑΨΕ 'Δε βρέθηκε'**  
.....

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιεγράφηκε.

## Θέμα Β2

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος

```
Σ ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
ΓΙΑ i ΑΠΟ Χ ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5
    Σ ← Σ + i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
```

```
Σ ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
i ← Χ
ΟΣΟ i ≤ 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Σ ← Σ + i
    i ← i + 5
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
```

```
Σ ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
i ← Χ
ΑΝ i ≤ 100 ΤΟΤΕ
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        Σ ← Σ + i
        i ← i + 5
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i > 100
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ Σ
```

Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος το οποίο να υλοποιεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή επανάληψης ΓΙΑ την εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ.

## Θέμα Β3

Το διπλανό πρόγραμμα, σε Γλώσσα, αρχικά διαβάζει τα στοιχεία ενός τετραγωνικού πίνακα ακεραίων 5X5.

Στη συνέχεια ελέγχει αν ο πίνακας είναι συμμετρικός. Συμμετρικός ονομάζεται ο τετραγωνικός πίνακας στον οποίο τα συμμετρικά στοιχεία ως προς την κύρια διαγώνιο είναι ίσα.

(Για παράδειγμα, συμμετρικά ως προς την κύρια διαγώνιο είναι τα στοιχεία [1,4] και [4,1]).

Αν ο πίνακας είναι συμμετρικός, το πρόγραμμα εμφανίζει μήνυμα “ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ”.

Να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιεγράφηκε.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** Τετραγωνικός  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** T[...5,5...], i, j

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** flag

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ** T[i, j]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

flag ← **ΑΛΗΘΗΣ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** .....4.....

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** .....i+1..... **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΑΝ** T[i, j] <> T[j, i] **ΤΟΤΕ**

flag ← **ΨΕΥΔΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** flag = **ΑΛΗΘΗΣ** **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ'

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Θέμα Γ

Το ροκ συγκρότημα «Metallica», στο πλαίσιο της παγκόσμιας περιοδείας του, δίνει από μία συναυλία σε είκοσι (20) πόλεις. Η τιμή του εισιτηρίου είναι κοινή για όλες τις πόλεις και συγκεκριμένα, 300€ το κανονικό εισιτήριο και 200€ το φοιτητικό εισιτήριο. Η εταιρεία που οργάνωσε την περιοδεία κρατά προμήθεια το 30% των συνολικών εισπράξεων, με ελάχιστο συνολικό ποσό προμήθειας τα 10.000.000€.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Για κάθε συναυλία:

Γ2. α. Να διαβάζει το όνομα (ΟΝ) της πόλης, τη χωρητικότητα (Χ) του συναυλιακού χώρου και τα εισιτήρια (Ν) που διατέθηκαν, ελέγχοντας πως τα διατεθέντα εισιτήρια κάθε συναυλίας δεν υπερβαίνουν την χωρητικότητα του συναυλιακού χώρου. Σε περίπτωση εισαγωγής μη έγκυρης τιμής, το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα "Μη έγκυρες τιμές" και ζητά εκ νέου εισαγωγή. Θεωρείστε ότι δίνονται θετικές τιμές και στις δύο μεταβλητές.

β. Για κάθε εισιτήριο διαβάζει το είδος του (ΕΙΔΟΣ), θεωρώντας ότι δίνεται μία εκ των τιμών "Κανονικό" ή "Φοιτητικό".

Στη συνέχεια, το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει:

Γ3. Την τιμή (ΤΙΜΗ) κάθε εισιτηρίου και τις συνολικές εισπράξεις από την περιοδεία, καθώς και την προμήθεια της διοργανώτριας εταιρείας.

Γ4. Για κάθε συναυλία, το ποσοστό των φοιτητικών εισιτηρίων σε σχέση με τα διατεθέντα εισιτήρια.

Γ5. Την πόλη με τη μεγαλύτερη πληρότητα, όπου ως πληρότητα εννοούμε το πηλίκο των εισιτηρίων προς τη χωρητικότητα κάθε συναυλιακού χώρου. Θεωρείστε ότι είναι μοναδική

## Θέμα Γ / Κώδικας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Γ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $i, j, X, N, C$

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  $ΤΙΜΗ, S, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΠΟΣΟΣΤΟ, ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ, \max$

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:  $ΟΝ, ΕΙΔΟΣ, pos$

ΑΡΧΗ

$S \leftarrow 0$

$\max \leftarrow -1$

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

$C \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ  $ΟΝ$

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ  $X, N$

ΑΝ  $N > X$  ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'Μη έγκυρες τιμές'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $N \leq X$

ΓΙΑ  $j$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ  $N$

ΔΙΑΒΑΣΕ  $ΕΙΔΟΣ$

ΑΝ  $ΕΙΔΟΣ = 'Κανονικό'$  ΤΟΤΕ

$ΤΙΜΗ \leftarrow 300$

ΑΛΛΙΩΣ

$ΤΙΜΗ \leftarrow 200$

$C \leftarrow C + 1$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ  $ΤΙΜΗ$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$S \leftarrow S + ΤΙΜΗ$

$ΠΟΣΟΣΤΟ \leftarrow C / N * 100$

ΓΡΑΨΕ  $ΠΟΣΟΣΤΟ$

$ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ \leftarrow N / X$

ΑΝ  $ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ > \max$  ΤΟΤΕ

$\max \leftarrow ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ$

$pos \leftarrow ΟΝ$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ  $S$

$ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ \leftarrow S * 0.3$

ΑΝ  $ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ < 10000000$  ΤΟΤΕ

$ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ \leftarrow 10000000$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ  $ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, pos$

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## Θέμα Δ

Στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Μαθηματικών συμμετέχουν 300 μαθητές από διάφορα Σχολεία. Κάθε μαθητής υποβάλει τις λύσεις έξι (6) προβλημάτων, κάθε μία από τις οποίες βαθμολογείται στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 20. Η τελική βαθμολογία κάθε μαθητή προκύπτει από το μέσο όρο των βαθμών, αφού εξαιρεθεί ο μικρότερος βαθμός. Με βάση την τελική βαθμολογία των μαθητών, οι μαθητές που κατατάσσονται στις 10 πρώτες θέσεις επιβραβεύονται με το Α΄ Βραβείο και οι μαθητές που κατατάσσονται στις θέσεις 11–20 επιβραβεύονται με το Β΄ Βραβείο.

Να γραφεί πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο:

- Δ1. Περιλαμβάνει το κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών.
- Δ2. Διαβάζει τα ονόματα των 300 συμμετεχόντων μαθητών και το Σχολείο του κάθε μαθητή και αποθηκεύει τα στοιχεία στους πίνακες ΟΝΟΜΑ και ΣΧΟΛΕΙΟ. Για κάθε συμμετέχοντα μαθητή, διαβάζει το βαθμό που έλαβε σε κάθε ένα από τα 6 προβλήματα, εξασφαλίζοντας την εγκυρότητα εισαγωγής κάθε βαθμού (0-20), και αποθηκεύει τους βαθμούς στον πίνακα ΒΑΘΜΟΙ.
- Δ3. Υπολογίζει, σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία, την τελική βαθμολογία κάθε μαθητή, την οποία και αποθηκεύει στον πίνακα ΤΕΛΙΚΗ.
- Δ4. Με την ολοκλήρωση της βαθμολόγησης καλεί το υποπρόγραμμα ΤΑΞ το οποίο ταξινομεί και επιστρέφει τα στοιχεία ΟΝΟΜΑ, ΣΧΟΛΕΙΟ και ΤΕΛΙΚΗ με βάση την τελική βαθμολογία, από τη μεγαλύτερη προς τη μικρότερη. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα «Α΄ ΒΡΑΒΕΙΟ» και τα ονόματα των μαθητών που επιβραβεύτηκαν με Α΄ Βραβείο και το μήνυμα «Β΄ ΒΡΑΒΕΙΟ» και τα ονόματα των μαθητών που επιβραβεύτηκαν με Β΄ Βραβείο. Θεωρείστε ότι δεν προκύπτουν ισοβαθμίες.
- Δ5. Τέλος, διαβάζει το όνομα ενός σχολείου και υπολογίζει το πλήθος των μαθητών αυτού του σχολείου που έλαβαν Α΄ Βραβείο. Αν δεν βρεθεί κάποιος, εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΝΕΙΣ», αν όλοι οι μαθητές που έλαβαν Α΄ Βραβείο ανήκουν στο σχολείο αυτό, εμφανίζει το μήνυμα «ΟΛΟΙ», ενώ αν δεν ισχύει κάτι από τα προηγούμενα, εμφανίζει το πλήθος των μαθητών που υπολογίστηκε.

# Θέμα Δ / Κώδικας 1

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ\_Δ

!Δ1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΒΑΘΜΟΙ[300, 6], S, min, C

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΤΕΛΙΚΗ[300]

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ[300], ΣΧΟΛΕΙΟ[300], key

ΑΡΧΗ

!Δ2

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ[i], ΣΧΟΛΕΙΟ[i]

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘΜΟΙ[i, j]

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΒΑΘΜΟΙ[i, j] >= 0 ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΙ[i, j] <= 20

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Δ3

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 300

S ← 0

min ← 21

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6

S ← S + ΒΑΘΜΟΙ[i, j]

ΑΝ ΒΑΘΜΟΙ[i, j] < min ΤΟΤΕ

min ← ΒΑΘΜΟΙ[i, j]

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΙΚΗ[i] ← (S - min) / 5

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Δ4α

ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞ(ΤΕΛΙΚΗ, ΟΝΟΜΑ, ΣΧΟΛΕΙΟ)

ΓΡΑΨΕ 'Α ΒΡΑΒΕΙΟ'

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΓΡΑΨΕ ΟΝΟΜΑ[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Β ΒΡΑΒΕΙΟ'

ΓΙΑ i ΑΠΟ 11 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΡΑΨΕ ΟΝΟΜΑ[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

!Δ5

ΔΙΑΒΑΣΕ key

C ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ ΣΧΟΛΕΙΟ[i] = key ΤΟΤΕ

C ← C + 1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ C = 0 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΚΑΝΕΙΣ'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ C = 10 ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΟΛΟΙ'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ C

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

## Θέμα Δ / Κώδικας 2

!Δ4β =====

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ** ΤΑΞ(ΤΕΛΙΚΗ, ΟΝΟΜΑ, ΣΧΟΛΕΙΟ)  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, j

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΤΕΛΙΚΗ[300], temp1

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ΟΝΟΜΑ[300], ΣΧΟΛΕΙΟ[300], temp2

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 300

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 300 **ΜΕΧΡΙ** i **ΜΕ ΒΗΜΑ** -1

**ΑΝ** ΤΕΛΙΚΗ[j - 1] < ΤΕΛΙΚΗ[j] **ΤΟΤΕ**

temp1 ← ΤΕΛΙΚΗ[j - 1]

ΤΕΛΙΚΗ[j - 1] ← ΤΕΛΙΚΗ[j]

ΤΕΛΙΚΗ[j] ← temp1

temp2 ← ΟΝΟΜΑ[j - 1]

ΟΝΟΜΑ[j - 1] ← ΟΝΟΜΑ[j]

ΟΝΟΜΑ[j] ← temp2

temp2 ← ΣΧΟΛΕΙΟ[j - 1]

ΣΧΟΛΕΙΟ[j - 1] ← ΣΧΟΛΕΙΟ[j]

ΣΧΟΛΕΙΟ[j] ← temp2

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**