

**Γραπτή δοκιμασία στην Πληροφορική Γ' Λυκείου
(στην ύλη μέχρι και τη δομή επιλογής)**

ΘΕΜΑ Α

1. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω εντολές εκχώρησης ώστε οι μεταβλητές A, B να ανταλλάσσουν τις τιμές τους.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ A,B
Γ ← .....
B ← .....
A ← .....
ΓΡΑΨΕ A,B
```

π.χ. αν δοθούν στην είσοδο οι τιμές 0, 1 να εμφανίζονται στην έξοδο οι τιμές 1, 0

(1,5 μονάδα)

2. Γράψτε τις τελικές τιμές των εκφράσεων:

- i. ΑΛΗΘΗΣ = ΟΧΙ (ΟΧΙ ΨΕΥΔΗΣ)
- ii. 'ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ' > 'ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ'
- iii. ΟΧΙ (5/3 > 5 DIV 3 ΚΑΙ 'Ω' < 'ΩΩ')

(1,5 μονάδα)

3. Να γράψετε τη συνθήκη που ελέγχει αν μόνο μία (ακριβώς μία) απ' τις μεταβλητές A και B έχει τιμή μεγαλύτερη από 10.

(1 μονάδα)

4. Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος να συμπληρώσετε τις δύο συνθήκες έτσι ώστε αν δίνονται στην είσοδο δύο φυσικοί αριθμοί (θετικοί ακέραιοι) να χαρακτηρίζονται σωστά στην έξοδο:

```
ΔΙΑΒΑΣΕ A,B
Y1← A MOD 2
Y2← B MOD 2
Y← Y1+Y2
ΑΝ Y= ... ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκαν δύο μονοί (περιττοί) αριθμοί'
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Y= ... ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκαν 1 μονός και 1 ζυγός (άρτιος)'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκαν δύο ζυγοί'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ Β

1. Ένα έτος είναι δίσεκτο αν είναι πολλαπλάσιο του 400. Επίσης είναι δίσεκτο αν είναι πολλαπλάσιο του 4 αρκεί να μην είναι συγχρόνως πολλαπλάσιο και του 100. Ποιες από τις παρακάτω 8 δομές επιλογής χαρακτηρίζουν σωστά το έτος που περιέχει η ακέραια μεταβλητή x ;

α)

Αν $x \bmod 4 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς_αν $x \bmod 400 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

τέλος_αν

β)

Αν $x \bmod 400 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς_αν $x \bmod 100 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς_αν $x \bmod 4 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς

Εμφάνισε 'κανονικό'

τέλος_αν

γ)

Αν $x \bmod 100 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς_αν $x \bmod 400 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς_αν $x \bmod 4 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

τέλος_αν

δ)

Αν $x \bmod 100 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς_αν $x \bmod 4 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς

Εμφάνισε 'κανονικό'

τέλος_αν

ε)

Αν $x \bmod 4 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς_αν $x \bmod 100 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

τέλος_αν

στ)

Αν $x \bmod 400 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς_αν $x \bmod 4 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

τέλος_αν

ζ)

Αν $x \bmod 4 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς_αν $x \bmod 100 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς_αν $x \bmod 400 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'κανονικό'

αλλιώς

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

τέλος_αν

η)

Αν $x \bmod 4 = 0$ και $x \bmod 100 \neq 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς_αν $x \bmod 400 = 0$ τότε

Εμφάνισε 'δίσεκτο'

αλλιώς

Εμφάνισε 'κανονικό'

τέλος_αν

(1,5 μονάδα)

2.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δευτεροβάθμια_Εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α,β,γ,Δ,χ1,χ2

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε συντελεστές α,β,γ'

ΔΙΑΒΑΣΕ α,β,γ

$\Delta \leftarrow \beta^2 - 4 * \alpha * \gamma$

$\chi_1 \leftarrow (-\beta + \sqrt{\Delta}) / (2 * \alpha)$

$\chi_2 \leftarrow (-\beta - \sqrt{\Delta}) / (2 * \alpha)$

ΓΡΑΨΕ 'χ1=',χ1,' χ2=',χ2

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στο προηγούμενο πρόγραμμα που γράφτηκε για να επιλύει εξισώσεις δευτέρου βαθμού, παραβιάζεται σε τέσσερα σημεία το κριτήριο της καθοριστικότητας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρουσιάζει λάθη κατά τον χρόνο της εκτέλεσής του για κάποιες τιμές εισόδου.

Να εντοπίσετε τα τέσσερα αυτά σημεία, και να προσθέσετε:

- ◆ τις κατάλληλες δομές επιλογής ώστε να λειτουργεί σωστά για όλες τις πιθανές τιμές εισόδου
- ◆ τις απαραίτητες εντολές εξόδου ώστε να εμφανίζει τα κατάλληλα μηνύματα και αποτελέσματα (όπως εξηγείται στη συνέχεια).

Υπενθυμίζεται από την Άλγεβρα ότι για τη δευτεροβάθμια εξίσωση $ax^2+bx+c=0$ ισχύουν τα εξής:

- Αν $a=0$: **δεν αποτελεί δευτεροβάθμια εξίσωση**

- Αν $\Delta < 0$: **είναι αδύνατη**

- Αν $\Delta \geq 0$: **έχει 2 λύσεις:** $x_{1,2} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\Delta}}{2\alpha}$

(3,5 μονάδες)

2. (εναλλακτικό)

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτοβάθμια_Εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α,β,χ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε συντελεστές α,β της $ax+b=0$ '

ΔΙΑΒΑΣΕ α,β

$\chi \leftarrow -\beta/\alpha$

ΓΡΑΨΕ 'χ=',χ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στο προηγούμενο πρόγραμμα που γράφτηκε για να επιλύει εξισώσεις πρώτου βαθμού, παραβιάζεται σε κάποιο σημείο το κριτήριο της καθοριστικότητας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρουσιάζει λάθος κατά τον χρόνο της εκτέλεσής του για κάποια τιμή εισόδου.

Να εντοπίσετε το σημείο αυτό και να προσθέσετε:

- ◆ τις κατάλληλες δομές επιλογής ώστε να λειτουργεί σωστά για όλες τις πιθανές τιμές εισόδου
- ◆ τις απαραίτητες εντολές εξόδου ώστε να εμφανίζει τα κατάλληλα μηνύματα και αποτελέσματα (όπως εξηγείται στη συνέχεια).

Υπενθυμίζεται από την Άλγεβρα ότι για την πρωτοβάθμια εξίσωση $ax+b=0$ ισχύουν τα εξής:

- $a \neq 0$: έχει μοναδική λύση $x = -b/a$
- $a = 0, b \neq 0$: είναι αδύνατη
- $a = b = 0$: έχει άπειρες λύσεις

(3,5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Να γράψετε πρόγραμμα σε «Γλώσσα» το οποίο να διαβάζει τις συντεταγμένες τριών σημείων A,B,Γ του καρτεσιανού επιπέδου (δηλαδή τις τιμές των μεταβλητών $x_A, y_A, x_B, y_B, x_\Gamma, y_\Gamma$) και εφ' όσον σχηματίζουν τρίγωνο, να εμφανίζει το είδος του ως προς τις πλευρές του:

- **Ισοσκελές** (έχει δύο πλευρές ίσες)
- **Ισόπλευρο** (έχει τρεις πλευρές ίσες)
- **Σκαληνό** (δεν έχει καμία ίση πλευρά)

διαφορετικά, το μήνυμα: **“δεν υπάρχει τρίγωνο με αυτές τις κορυφές”**.

Υπενθυμίζεται από τη Γεωμετρία ότι:

- η απόσταση AB δύο σημείων $A(x_A, y_A), B(x_B, y_B)$ είναι :

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

- Σε κάθε τρίγωνο κάθε πλευρά του είναι μικρότερη από το άθροισμα των δύο άλλων.

(5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ (εναλλακτικό)

Να γράψετε πρόγραμμα σε «Γλώσσα» το οποίο να διαβάζει τις συντεταγμένες τριών σημείων A,B,Γ του καρτεσιανού επιπέδου (δηλαδή τις τιμές των μεταβλητών $x_A, y_A, x_B, y_B, x_\Gamma, y_\Gamma$) και εφ' όσον σχηματίζουν τρίγωνο, να εμφανίζει το είδος του ως προς τις γωνίες του: **Οξυγώνιο ή Ορθογώνιο ή Αμβλυγώνιο**

διαφορετικά το μήνυμα: **“δεν υπάρχει τρίγωνο με αυτές τις κορυφές”**.

Υπενθυμίζεται από τη Γεωμετρία ότι:

- Σε κάθε τρίγωνο κάθε πλευρά του είναι μικρότερη από το άθροισμα των δύο άλλων.
- Αν η μεγαλύτερη πλευρά του τριγώνου με πλευρές α, β, γ , είναι π.χ. η πλευρά α τότε:
αν ισχύει $\alpha^2 < \beta^2 + \gamma^2$ είναι οξυγώνιο
αν ισχύει $\alpha^2 = \beta^2 + \gamma^2$ είναι ορθογώνιο
αν ισχύει $\alpha^2 > \beta^2 + \gamma^2$ είναι αμβλυγώνιο

(5 μονάδες)

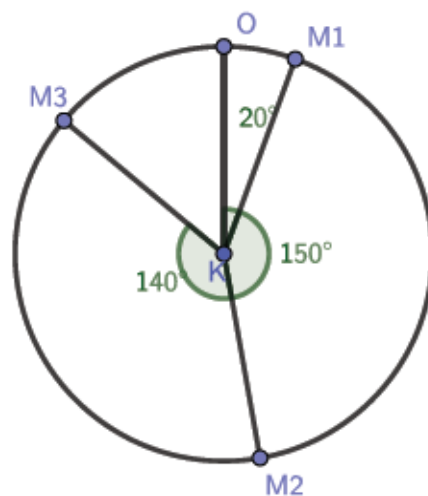
ΘΕΜΑ Δ

Τρεις μοτοσυκλέτες M_1, M_2, M_3 κινούνται σε μια κυκλική πίστα. Η τρέχουσα θέση τους σ' αυτή προσδιορίζεται με τη γωνία απομάκρυνσης $[0^\circ - 360^\circ)$ από μια αρχική-μηδενική θέση (θέση O στο σχήμα).

Να γράψετε πρόγραμμα σε «Γλώσσα» το οποίο να διαβάσει τις τρεις γωνιακές θέσεις που βρίσκονται κάποια στιγμή οι τρεις μοτοσυκλέτες, δηλαδή τρεις θετικούς ακέραιους στο διάστημα $[0^\circ, 360^\circ)$, όπως και τα ονόματα των τριών οδηγών τους αντίστοιχα. Να εμφανίζει στο τέλος τα ονόματα των δύο οδηγών που βρίσκονται στην πλησιέστερη μεταξύ τους απόσταση.

Θεωρήστε ότι ανά δύο οι μοτοσυκλέτες βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις.

Παρακάτω δίνεται σχηματικά ένα τυχαίο στιγμιότυπο σαν παράδειγμα.



$$\begin{aligned} M_1 &= 20^\circ & M_2 &= 170^\circ & M_3 &= 310^\circ \\ \text{γωνία } M_1M_2 &= 170^\circ - 20^\circ = 150^\circ \\ \text{γωνία } M_1M_3 &= 310^\circ - 20^\circ = 290^\circ \\ \text{και επειδή είναι μεγαλύτερη από } 180^\circ \\ \text{γίνεται } 360^\circ - 290^\circ &= 70^\circ \\ \text{γωνία } M_2M_3 &= 310^\circ - 170^\circ = 140^\circ \end{aligned}$$

(5 μονάδες)