

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

ΘΕΜΑ Α

1. Να γράψετε στην κόλλα σας με τη σειρά τους τρεις αριθμούς της πρώτης στήλης του πίνακα που ακολουθεί, και δίπλα στον καθένα το γράμμα ή τα γράμματα της δεύτερης στήλης που θεωρείτε ότι αντιστοιχίζονται σωστά.

ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ	ΧΡΗΣΗ Ή ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
1. ΟΣΟ...	α. Ο βρόχος τερματίζεται όταν η συνθήκη ελέγχου της επανάληψης γίνει ψευδής
2. ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ <Σ>	β. Δεν είναι απαραίτητο να είναι γνωστό από πριν το πλήθος των επαναλήψεων που απαιτούνται για το ζητούμενο αποτέλεσμα.
3. ΓΙΑ...	γ. Ο έλεγχος της συνθήκης του βρόχου γίνεται μετά την εκτέλεση των εντολών της τρέχουσας επανάληψης δ. Οι εντολές που περιέχει η δομή μπορεί να μην εκτελεστούν καθόλου

(2,5 μονάδες)

2. Τι εμφανίζει στην έξοδο το επόμενο τμήμα κώδικα;

```
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3  
  ΓΡΑΨΕ 'Χ'  
ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3  
  ΓΡΑΨΕ 'Ψ'  
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Θεωρήστε ότι όλα τα αποτελέσματα εμφανίζονται στην ίδια γραμμή.

Να επιλέξετε τη σωστή απ' τις παρακάτω απαντήσεις:

- α)** ΧΧΧΨΨΨ **β)** ΧΨΧΨΧΨ **γ)** ΧΨΨΨΧΨΨΨΧΨΨΨ
δ) ΧΧΧΨΧΧΧΨΧΧΧΨ **ε)** ΧΧΧΨΨΨΧΧΧΨΨΨΧΧΧΨΨΨ

(1 μονάδα)

3. Να συμπληρώσετε τα κενά στο επόμενο τμήμα κώδικα έτσι ώστε στην έξοδο να εμφανίζονται οι αριθμοί: 5, 4, 3, 2, 1, 5, 4, 3, 2, 5, 4, 3, 5, 4, 5

```
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
  ΓΙΑ κ ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ_ΒΗΜΑ ...  
    ΓΡΑΨΕ κ  
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

(1,5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

1. Τα επόμενα τμήματα κώδικα γράφτηκαν για να επιλύουν όλα το ίδιο πρόβλημα: Να δίνονται 100 αριθμοί στην είσοδο και να υπολογίζεται το άθροισμα και το γινόμενο τους. Επιπλέον, επειδή μας ενδιαφέρει να ξέρουμε αν δόθηκε ο αριθμός 17 τουλάχιστον μια φορά, μετά το τέλος της διαδικασίας να εμφανίζεται σχετικό μήνυμα.

Ποια τμήματα θεωρείτε ότι εμφανίζουν επακριβώς τα παραπάνω αποτελέσματα;

α)

```
Σ← 0
Γ← 1
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α
    Σ← Σ+Α
    Γ← Γ*Α
    ΑΝ Α=17 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκε το 17'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ, Γ
```

β)

```
Σ← 0
Γ← 1
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α
    Σ← Σ+Α
    Γ← Γ*Α
    ΑΝ Α=17 ΤΟΤΕ
        ΔΟΘΗΚΕ17← ΑΛΗΘΗΣ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΔΟΘΗΚΕ17← ΨΕΥΔΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ, Γ
ΑΝ ΔΟΘΗΚΕ17=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκε το 17'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

γ)

```
Σ← 0
Γ← 1
Β← 0
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α
    Σ← Σ+Α
    Γ← Γ*Α
    ΑΝ Α=17 ΤΟΤΕ
        Β← 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ, Γ
ΑΝ Β=1 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκε το 17'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

δ)

```
Σ← 0
Γ← 1
ΔΟΘΗΚΕ17← ΨΕΥΔΗΣ
ΓΙΑ ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α
    Σ← Σ+Α
    Γ← Γ*Α
    ΑΝ Α=17 ΤΟΤΕ
        ΔΟΘΗΚΕ17← ΑΛΗΘΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ, Γ
ΑΝ ΔΟΘΗΚΕ17 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Δόθηκε το 17'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

(3 μονάδες)

2.

Το πρόγραμμα που ακολουθεί γράφτηκε για να χαρακτηρίζει τα πεζά (μικρά) γράμματα του Ελληνικού Αλφάβητου που δίνονται επαναληπτικά στην είσοδο του. Θέλουμε να τερματίζεται όταν δοθεί οποιοσδήποτε άλλος χαρακτήρας του πληκτρολογίου. Για να λειτουργήσει όμως σωστά χρειάζεται να προστεθούν δύο εντολές στην αρχή και στο τέλος του στη θέση των().....

Να γράψετε στην κόλλα σας τις δύο εντολές που πρέπει να προστεθούν στις αντίστοιχες θέσεις.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΛΦΑΒΗΤΟ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Γράμμα

ΛΟΓΙΚΕΣ: Τέλος

ΑΡΧΗ

.....(1).....

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε πεζό γράμμα'

ΔΙΑΒΑΣΕ Γράμμα

ΕΠΙΛΕΞΕ Γράμμα

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'η','ω'

ΓΡΑΨΕ 'Μακρό φωνήεν'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'ε','ο'

ΓΡΑΨΕ 'Βραχύ φωνήεν'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'α','ι','υ'

ΓΡΑΨΕ 'Δίχρονο φωνήεν'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'κ','γ','χ'

ΓΡΑΨΕ 'Ουρανικό άφωνο σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'π','β','φ'

ΓΡΑΨΕ 'Χειλικό άφωνο σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'τ','δ','θ'

ΓΡΑΨΕ 'Οδοντικό άφωνο σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'λ','ρ'

ΓΡΑΨΕ 'Υγρό ημίφωνο σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'μ','ν'

ΓΡΑΨΕ 'Ένρινο ημίφωνο σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'σ','ς'

ΓΡΑΨΕ 'Συριστικό ημίφωνο σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 'ζ','ξ','ψ'

ΓΡΑΨΕ 'Διπλό σύμφωνο'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ

....(2)....

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Τέλος

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

(2 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Να γράψετε πρόγραμμα σε «Γλώσσα» το οποίο να προσομοιώνει μια απλή τυπική αριθμομηχανή που εκτελεί τις τέσσερις βασικές πράξεις μεταξύ θετικών πραγματικών αριθμών. Συγκεκριμένα να δέχεται επαναληπτικά στην είσοδο έναν θετικό αριθμό και διαδοχικά και εναλλάξ έναν αριθμητικό τελεστή με τη μορφή ενός απ' τους χαρακτήρες (+, -, x, /). Κάθε φορά να υπολογίζει το συνολικό τρέχον μερικό αποτέλεσμα. Όταν τελικά δοθεί στη θέση του αριθμητικού τελεστή ο χαρακτήρας = , να εμφανίζει στην έξοδο το τελικό αριθμητικό αποτέλεσμα.

π.χ. η είσοδος: 3+5= να δίνει στην έξοδο: 8
η είσοδος: 3+5x2= να δίνει στην έξοδο: 16
η είσοδος: 3-1,5/2= να δίνει στην έξοδο: 0,75
η είσοδος: 3-6x2+6= να δίνει στην έξοδο: 0
η είσοδος: 3= να δίνει στην έξοδο: 3

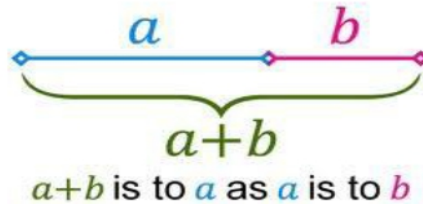
Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας όλων των εισαγόμενων δεδομένων.

Θεωρήστε ότι δίνεται τουλάχιστον ένας αριθμός (δείτε τελευταίο παράδειγμα)

Υπόδειξη: Ενδείκνυται η χρήση της εντολής ΕΠΙΛΕΞΕ.

(5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

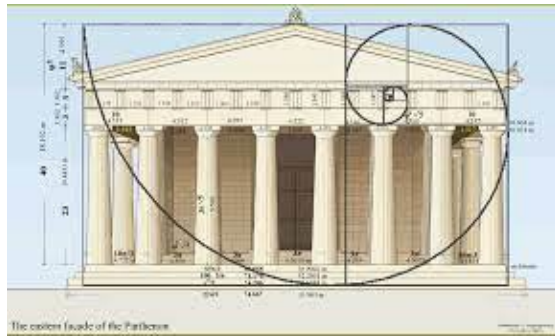
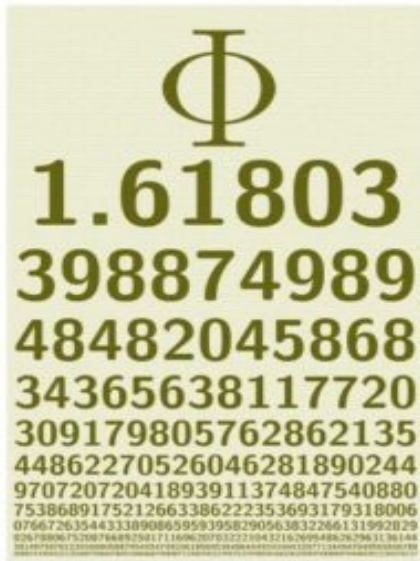


Χρυσή τομή (χρυσός λόγος ϕ) είναι ο λόγος των δύο τμημάτων που προκύπτουν απ' τον τεμαχισμό ενός ευθύγραμμου τμήματος σε δύο μικρότερα a και b με $a > b$, έτσι ώστε ο λόγος του αρχικού προς το μεγαλύτερο τμήμα, να ισούται με τον λόγο του

μεγαλύτερου τμήματος προς το μικρότερο, δηλαδή $\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \phi$

αποδεικνύεται δε ότι $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,618\dots$

Την χρυσή τομή ϕ (το ϕ από τ' όνομα του γλύπτη Φειδία) πιθανολογείται ότι εισήγαγε και υπολόγισε ο Πυθαγόρας, ο οποίος αναφέρεται ως ο πρώτος που παρατήρησε ότι τα φυτά και τα ζώα δεν μεγαλώνουν τυχαία, αλλά σύμφωνα με κάποιους μαθηματικούς κανόνες. Δεν είναι τυχαία τα όμορφα σχέδια των λουλουδιών. Η χρυσή τομή θεωρείται ότι δίνει αρμονικές αναλογίες και για το λόγο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί στην αρχιτεκτονική, τη γλυπτική και τη ζωγραφική, τόσο κατά την αρχαία Ελλάδα όσο και κατά την Αναγέννηση αλλά και σε σύγχρονες δημιουργίες και κατασκευές.



Η πρόσοψη του Παρθενώνα μαζί με το αέτωμα αποτελεί χρυσό ορθογώνιο (πλάτος / ύψος = φ)

Ο υπολογισμός του χρυσού λόγου φ προκύπτει και από ακολουθίες απείρων όρων:

$$1. \quad \varphi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}$$

$$2. \quad \varphi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$$

3. Απ' το πηλίκο δύο διαδοχικών όρων της ακολουθίας **Fibonacci** :

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34....

όπου κάθε όρος προκύπτει απ' το άθροισμα των δύο προηγούμενων $f_v = f_{v-1} + f_{v-2}$ ξεκινώντας με δύο πρώτους όρους f_1, f_2 τα 0, 1 αντίστοιχα.

π.χ. το πηλίκο $f_{10}/f_9 = 34/21$ διαφέρει από το φ περίπου 0,001.

Όσο περισσότερους όρους υπολογίσουμε σε κάθε ακολουθία τόσο καλύτερη προσέγγιση του φ πετυχαίνουμε.

Ζητείται να γράψετε πρόγραμμα σε "ΓΛΩΣΣΑ" το οποίο να υπολογίζει διαδοχικά τους

20 πρώτους όρους κάθε μιας από τις τρεις παραπάνω ακολουθίες και να εμφανίζει

τον αύξοντα αριθμό (1 ή 2 ή 3) αυτής που ο 20^{ος} όρος της (για τη **Fibonacci** το πηλίκο f_{21}/f_{20})

προσεγγίζει ακριβέστερα την τιμή $\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Υπόδειξη: Για τις δύο πρώτες ακολουθίες αναγράφονται παρακάτω οι 3 πρώτοι όροι τους. Παρατηρήστε πως προκύπτει ο κάθε όρος τους σε σχέση με τον προηγούμενό του.

$$1^{\text{η}} \text{ ακολουθία: } \phi_1 = \sqrt{1}, \phi_2 = \sqrt{1 + \sqrt{1}}, \phi_3 = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1}}} \dots$$

$$2^{\text{η}} \text{ ακολουθία: } \phi_1 = 1, \phi_2 = 1 + \frac{1}{1}, \phi_3 = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}} \dots$$

Σημείωση: Μία απ' τις 3 ακολουθίες προσεγγίζει ακριβέστερα την τιμή ϕ με τον 20^ο όρο της (η **Fibonacci** με το πηλίκο f_{21}/f_{20}).

(5 μονάδες)