

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 11 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2011  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
(ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 7**

**ΘΕΜΑ Α**

A1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
άθροισμα ← 0
πλήθος ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
ΟΣΟ αριθμός <> -99 Ή πλήθος < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΕΜΦΑΝΙΣΕ αριθμός
    πλήθος ← πλήθος + 1
    άθροισμα ← άθροισμα + αριθμός
    ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
μο ← άθροισμα / πλήθος
ΕΜΦΑΝΙΣΕ μο
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν είναι λανθασμένη.

1. Μπορούμε να μετατρέψουμε την παραπάνω επαναληπτική διαδικασία ώστε να χρησιμοποιεί τη δομή ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ αντί της ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.
2. Αν χρησιμοποιούσαμε τη δομή ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ αντί της ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ, τότε η συνθήκη τερματισμού της επανάληψης θα ήταν: αριθμός = -99 Ή πλήθος >= 100.
3. Στη συνθήκη της επανάληψης το 100 είναι τιμή φρουρός.
4. Υπάρχουν περιπτώσεις που ο αριθμός -99 προστίθεται στο άθροισμα.
5. Η εντολή μο ← άθροισμα / πλήθος του παραπάνω αλγορίθμου μπορεί να παραβιάσει το κριτήριο της καθοριστικότητας.

10 μονάδες

A2. Δίνονται παρακάτω τρεις αλγόριθμοι, σκοπός των οποίων είναι, με δεδομένη την τιμή της μεταβλητής N, να εκχωρήσουν εναλλάξ σε διαδοχικά στοιχεία του πίνακα Π, μεγέθους N, τις τιμές ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ, ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ, κτλ.

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ εναλλαγή\_1  
 ΔΕΔΟΜΕΝΑ // N //  
 ΓΙΑ δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ N  
     ΑΝ ... (1) ... ΤΟΤΕ  
         Π[δ] ← ΨΕΥΔΗΣ  
     ΑΛΛΙΩΣ  
         Π[δ] ← ΑΛΗΘΗΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // A //

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ εναλλαγή\_2  
 ΔΕΔΟΜΕΝΑ // N //  
 Π[1] ← ΑΛΗΘΗΣ  
 ΓΙΑ δ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ N  
     Π[δ] ← ... (2) ... Π[... (3) ...]  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // A //

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ εναλλαγή\_3  
 ΔΕΔΟΜΕΝΑ // N //  
 ΓΙΑ δ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ ... (4) ... ΜΕ\_ΒΗΜΑ 2  
     Π[δ] ← ΑΛΗΘΗΣ  
     Π[... (5) ...] ← ΨΕΥΔΗΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΑΝ  $N \bmod 2 = \dots (6) \dots$  ΤΟΤΕ  
     Π[N] ← ΑΛΗΘΗΣ  
 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // A //

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθενός από τα παραπάνω κενά 1-6 και να τα συμπληρώσετε με τις κατάλληλες αριθμητικές και λογικές εκφράσεις.

8 μονάδες

A3. Στις δύο πρώτες στήλες του παρακάτω πίνακα αλήθειας περιέχονται όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί τιμών των λογικών εκφράσεων A και B. Για κάθε έναν από αυτούς τους συνδυασμούς, ο πίνακας περιέχει την τιμή των σύνθετων λογικών εκφράσεων Γ, Δ, Ε και ΣΤ.

A	B	Γ A ... B	Δ A ... B	Ε ...	ΣΤ ...
ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

1. Τις σύνθετες λογικές εκφράσεις Γ και Δ, συμπληρωμένες με έναν από τους λογικούς τελεστές ΚΑΙ, Ή.

2 μονάδες

2. Τις σύνθετες λογικές εκφράσεις Ε και ΣΤ, οι οποίες σχηματίζονται από τις Α και Β και τους λογικούς τελεστές ΟΧΙ, ΚΑΙ, Ή.

4 μονάδες

A4. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αποτελεί παραλλαγή του αλγορίθμου ταξινόμησης με τη μέθοδο της φυσαλίδας:

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ταξινόμηση_1
ΔΕΔΟΜΕΝΑ // A, n //
ΓΙΑ λ ΑΠΟ ...(1)... ΜΕΧΡΙ ...(2)...
    ΓΙΑ κ ΑΠΟ ...(3)... ΜΕΧΡΙ λ ΜΕ ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ A[κ] ...(4)... A[κ+1] ΤΟΤΕ
            Αντιμετάθεσε A[κ], A[κ+1]
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // A //
ΤΕΛΟΣ ταξινόμηση_1
    
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθενός από τα παραπάνω κενά 1-4 και να τα συμπληρώσετε έτσι ώστε τα στοιχεία του πίνακα A να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά.

6 μονάδες

A5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί την εντολή ΠΗΓΑΙΝΕ (GOTO). Μια εντολή του αλγορίθμου είναι αριθμημένη ώστε να είναι δυνατή η αναφορά σε αυτήν από την ΠΗΓΑΙΝΕ.

```

Σ ← 0
2: ΔΙΑΒΑΣΕ A
  ΑΝ A < 0 ΤΟΤΕ
    Σ ← Σ + A
    ΠΗΓΑΙΝΕ στη γραμμή 2
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΕΜΦΑΝΙΣΕ Σ
    
```

1. Να σχεδιάσετε ισοδύναμο διάγραμμα ροής.

5 μονάδες

2. Να κωδικοποιήσετε το τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού.

5 μονάδες

**ΘΕΜΑ Β**

Β1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, στον οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1. ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ δυαδική
2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ // τιμή, N, Π ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά //
3.  $\delta_1 \leftarrow 1$
4.  $\delta_2 \leftarrow N$
5. κατάσταση  $\leftarrow 0$
6. ΟΣΟ  $\delta_1 \leq \delta_2$  ΚΑΙ κατάσταση = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
7.      $\delta \leftarrow (\delta_1 + \delta_2) \text{ div } 2$
8.     ΑΝ  $\Pi[\delta] = \text{τιμή}$  ΤΟΤΕ
9.         κατάσταση  $\leftarrow 1$
10.     ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ  $\Pi[\delta] > \text{τιμή}$  ΤΟΤΕ
11.          $\delta_2 \leftarrow \delta - 1$
12.     ΑΛΛΙΩΣ
13.          $\delta_1 \leftarrow \delta + 1$
14.     ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ
15. ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
16. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ // κατάσταση,  $\delta$  //
17. ΤΕΛΟΣ δυαδική

Έστω ότι τα δεδομένα είναι: τιμή = 8, N = 6 και πίνακας  $\Pi = [1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 8 \ 9]$ .

Επίσης, δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

αριθμός γραμμής	συνθήκη	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta$	κατάσταση
3		1			
4			6		
...	...	...	...	...	...

Στη στήλη με τίτλο “αριθμός γραμμής” 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 συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγορίθμου (εκτός από τα δεδομένα, η τιμή των οποίων δε μεταβάλλεται).

1. Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του αλγορίθμου 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.

11 μονάδες

2. Ποιες είναι οι τιμές των αποτελεσμάτων που επιστρέφει ο αλγόριθμος;

1 μονάδα

B2. Δίνεται πρόγραμμα που διαβάζει 30 αριθμούς κι εμφανίζει τον μέγιστο από αυτούς. Για τον υπολογισμό του αποτελέσματος καλείται επαναληπτικά μια συνάρτηση, η οποία υπολογίζει τον μεγαλύτερο μεταξύ δύο αριθμών.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μέγιστος_αριθμός
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: αριθμός, μέγιστος
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: φ
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
    μέγιστος ← αριθμός
    ΓΙΑ φ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 30
        ΔΙΑΒΑΣΕ αριθμός
        μέγιστος ← μεγαλύτερος(αριθμός, μέγιστος)
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ μέγιστος
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ μεγαλύτερος(α,β) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ : α,β
ΑΡΧΗ
    ΑΝ α > β ΤΟΤΕ
        μεγαλύτερος ← α
    ΑΛΛΙΩΣ
        μεγαλύτερος ← β
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

1. Να μετατρέψετε τη συνάρτηση σε διαδικασία που θα εκτελεί την ίδια λειτουργία.  
4 μονάδες
2. Να τροποποιήσετε το πρόγραμμα ώστε να χρησιμοποιεί τη συγκεκριμένη διαδικασία για τον υπολογισμό του μεγίστου.  
4 μονάδες

### ΘΕΜΑ Γ

Στο επιτραπέζιο παιχνίδι mastermind συμμετέχουν δύο παίκτες. Το παιχνίδι παίζεται ως εξής: Ο πρώτος παίκτης σχηματίζει κρυφά μια λέξη τεσσάρων γραμμάτων, χρησιμοποιώντας τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ. Η χρήση των ίδιων γραμμάτων περισσότερες από μία φορές δεν επιτρέπεται.

Ο δεύτερος παίκτης έχει στη διάθεσή του το πολύ 8 προσπάθειες για να μαντέψει την κρυφή λέξη. Σε κάθε προσπάθεια σχηματίζει μια υποψήφια λέξη και ο πρώτος παίκτης τον ενημερώνει για τη “βαθμολογία” της, δηλαδή:

- πόσα γράμματα της υποψήφιας λέξης βρίσκονται στη σωστή θέση, σε σχέση με την κρυφή λέξη.
- πόσα γράμματα της υποψήφιας λέξης υπάρχουν μεν στην κρυφή λέξη, αλλά σε διαφορετική θέση.

Για παράδειγμα, αν η κρυφή λέξη είναι η ΑΒΓΔ τότε:

- Η υποψήφια λέξη ΓΔΕΖ βαθμολογείται με 0 – 2.
- Η υποψήφια λέξη ΓΔΑΒ βαθμολογείται με 0 – 4.
- Η υποψήφια λέξη ΓΒΑΔ βαθμολογείται με 2 – 2.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

2 μονάδες

Γ2. Διαβάζει από τον πρώτο παίκτη την κρυφή λέξη και για κάθε προσπάθεια του δεύτερου παίκτη διαβάζει την υποψήφια λέξη και εμφανίζει τη “βαθμολογία” της. Για την ανάγνωση των λέξεων να χρησιμοποιήσετε το υποπρόγραμμα του ερωτήματος Γ4. Για τον υπολογισμό της βαθμολογίας κάθε υποψήφιας λέξης να χρησιμοποιήσετε το υποπρόγραμμα του ερωτήματος Γ5.

3 μονάδες

Γ3. Τερματίζει το παιχνίδι όταν εξαντληθούν οι 8 προσπάθειες ή όταν η υποψήφια λέξη συμπίπτει με την κρυφή λέξη. Σε περίπτωση εύρεσης της κρυφής λέξης θα πρέπει να εμφανίζεται το πλήθος των προσπαθειών που απαιτήθηκαν, ενώ σε διαφορετική περίπτωση θα πρέπει να εμφανίζεται η κρυφή λέξη.

4 μονάδες

Γ4. Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα το οποίο διαβάζει από το χρήστη ένα προς ένα τα γράμματα μιας λέξης τεσσάρων γραμμάτων και επιστρέφει έναν πίνακα χαρακτήρων τεσσάρων θέσεων που περιέχει τα γράμματα αυτά. Το υποπρόγραμμα θα πρέπει να ελέγχει την εγκυρότητα της λέξης, εξασφαλίζοντας ότι δεν υπάρχει επανάληψη των ίδιων γραμμάτων εντός της λέξης. Ο έλεγχος θα πρέπει να γίνεται για κάθε γράμμα κατά τη διάρκεια ανάγνωσης των γραμμάτων και όχι μια φορά μετά την ανάγνωση όλων των γραμμάτων.

Σημείωση: να θεωρήσετε ότι τα γράμματα που διαβάζονται από το χρήστη είναι ένα από τα Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ. Ο μοναδικός έλεγχος που χρειάζεται να γίνει αφορά αποκλειστικά την επανάληψη των γραμμάτων.

5 μονάδες

Γ5. Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται ως παραμέτρους έναν πίνακα χαρακτήρων 4 θέσεων που περιέχει τα γράμματα της κρυφής λέξης και έναν πίνακα χαρακτήρων 4 θέσεων που περιέχει τα γράμματα της υποψήφιας λέξης και επιστρέφει πόσα γράμματα της υποψήφιας λέξης βρίσκονται στη σωστή θέση και πόσα γράμματα της υποψήφιας λέξης υπάρχουν μεν στην κρυφή λέξη, αλλά σε διαφορετική θέση.

6 μονάδες

## ΘΕΜΑ Δ

Η Eurostat είναι η στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεντρώνει, επεξεργάζεται και δημοσιοποιεί ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία για τις χώρες-μέλη. Μια από τις πολλές κατηγορίες στοιχείων αφορά στις εμπορικές σχέσεις μεταξύ των χωρών-μελών.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος θεωρεί δεδομένο έναν πίνακα που περιέχει τα ονόματα των 27 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και:

Δ1. Για κάθε χώρα, διαβάζει την αξία των εξαγωγών της προς κάθε μια από τις υπόλοιπες 26 χώρες. Ενδέχεται κάποιες από τις τιμές που θα διαβαστούν να είναι μηδενικές, στις περιπτώσεις που μια χώρα δεν εξάγει προϊόντα σε κάποια άλλη. Σημειώστε ότι δε θα πρέπει να διαβάζεται από το χρήστη η αξία των εξαγωγών μιας χώρας προς τον εαυτό της.

2 μονάδες

Δ2. Για κάθε χώρα, υπολογίζει κι εμφανίζει το εμπορικό της ισοζύγιο, δηλαδή τη διαφορά μεταξύ της αξίας των εξαγωγών της και της αξίας των εισαγωγών της. Σημειώστε ότι οι εισαγωγές μιας χώρας ταυτίζονται με τις εξαγωγές άλλων χωρών προς αυτήν.

4 μονάδες

Δ3. Εμφανίζει το όνομα της χώρας με το μεγαλύτερο πλήθος διμερών εμπορικών σχέσεων. Μια χώρα διατηρεί διμερείς σχέσεις με μια άλλη όταν εξάγει προϊόντα σε αυτή και ταυτόχρονα εισάγει προϊόντα από αυτή. Να υποθέσετε ότι η ζητούμενη χώρα είναι μοναδική.

6 μονάδες

Δ4. Διαβάζει τα ονόματα δύο χωρών κι εξετάζει αν είναι ανταγωνίστριες, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. Δύο χώρες είναι ανταγωνίστριες όταν τουλάχιστον δέκα από τις χώρες στις οποίες εξάγουν προϊόντα είναι κοινές. Σε περίπτωση που οποιοδήποτε από τα δύο ονόματα χωρών δεν αντιστοιχεί σε κράτος-μέλος της ευρωπαϊκής ένωσης, εμφανίζει μήνυμα αποτυχίας.

Σημείωση: να θεωρήσετε ότι τα δύο ονόματα χωρών που διαβάζονται από το χρήστη είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

8 μονάδες

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

