

2^ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ 2020 – 2021

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΟΚΤΩ (8)

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις **1-5** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Για να ελέγξουμε αν ένας αριθμός X διαιρείται ακριβώς με το 3 μπορούμε να γράψουμε την έκφραση:

$X \bmod 3 \neq 0$ ΚΑΙ $X \bmod 3 \neq 1$ ΚΑΙ $X \bmod 3 \neq 2$

2. Για τους ακέραιους αριθμούς X και Y , τα παρακάτω δυο τμήματα κώδικα είναι ισοδύναμα (εμφανίζουν το ίδιο αποτέλεσμα):

```

ΔΙΑΒΑΣΕ X,Y
ΑΝ X < Y ΤΟΤΕ
     $X \leftarrow X + Y$ 
     $Y \leftarrow X - Y$ 
     $X \leftarrow X - Y$ 
ΑΛΛΙΩΣ
     $Y \leftarrow X + Y$ 
     $X \leftarrow Y - X$ 
     $Y \leftarrow Y - X$ 
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ X,Y
    
```

```

ΔΙΑΒΑΣΕ X,Y
ΑΝ X < Y ΤΟΤΕ
     $X \leftarrow X + Y$ 
     $Y \leftarrow X - Y$ 
     $X \leftarrow X - Y$ 
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΝ X >= Y ΤΟΤΕ
     $Y \leftarrow X + Y$ 
     $X \leftarrow Y - X$ 
     $Y \leftarrow Y - X$ 
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ X,Y
    
```

3. Η παρακάτω επανάληψη εκτελείται 152 φορές:

Για I από 2.2 μέχρι 8.3 με_βήμα 0.04
Εμφάνισε 'ΑΕΠΠ'
Τέλος_επανάληψης

4. Για έναν τριψήφιο αριθμό X τα παρακάτω δυο τμήματα κώδικα είναι ισοδύναμα (εμφανίζουν το ίδιο αποτέλεσμα):

Τμήμα 1^ο

A ← X DIV 100
B ← (X MOD 100) DIV 10
Γ ← (X MOD 100) MOD 10
Σ ← A + B + Γ
ΓΡΑΨΕ Σ

Τμήμα 2^ο

A ← X MOD 10
B ← (X DIV 10) MOD 10
Γ ← (X DIV 10) DIV 10
Σ ← A + B + Γ
ΓΡΑΨΕ Σ

5. Το παρακάτω τμήμα κώδικα αντιμετωπίζει τα στοιχεία του πίνακα Π, Ν θέσεων:

Για I από 1 μέχρι N
temp ← Π[I]
Π[I] ← Π[N+1-I]
Π[N+1-I] ← temp
Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 10

A2. A) Ποια βήματα περιλαμβάνει η ανάλυση ενός προβλήματος σε ένα σύγχρονο υπολογιστικό περιβάλλον;

B) Ποια τα πρωτεύοντα δομικά ενός προγράμματος στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό, ποια τα πλεονεκτήματα της αντικειμενοστραφούς σχεδίασης και ποιες τεχνικές του κλασικού διαδικασιακού προγραμματισμού χρησιμοποιεί ο αντικειμενοστραφής;

Γ) Δώστε τον ορισμό της ταξινόμησης.

Μονάδες 15

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα κώδικα σε Γλώσσα:

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
Σ ← 0
ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ X - 1
    Σ ← Σ + I
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Σ ← X + Σ * 2
ΓΡΑΨΕ Σ
```

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- 1) $X = 4$
- 2) $X = 5$
- 3) $X = 25$
- 4) $X = 100$
- 5) $X = -5$

και να γράψετε στο τετράδιό σας, τον αριθμό καθεμίας από τις παραπάνω περιπτώσεις 1 – 5 και δίπλα τη τιμή που θα εμφανιστεί στην οθόνη, μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης περίπτωσης.

Μονάδες 5

A4. Ο υπολογισμός της τιμής της παράστασης $\ln X$, δοθείσας της τιμής X υπολογίζεται κατά προσέγγιση, από την παρακάτω παράσταση:

$$\ln x = (x-1) - \frac{1}{2}(x-1)^2 + \frac{1}{3}(x-1)^3 - \frac{1}{4}(x-1)^4 + \dots$$

Ανάλογα με το πλήθος των όρων της σειράς που θα υπολογιστούν, καθορίζεται και η ακρίβεια υπολογισμού του λογαρίθμου με βάση το e . Το πλήθος των όρων είναι N και θεωρείται δεδομένο.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό, ότι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να υπολογίζει την τιμή του $\ln X$ όπως περιγράφηκε παραπάνω. (Σημείωση: Το τμήμα προγράμματος που παρατίθεται, υπολογίζει το **δεύτερο** μέλος της σχέσης!!)

```

Σ ← 0
ΠΡΟΣΗΜΟ ← 1
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (1)
    ΟΡΟΣ ← (2)
    ΟΡΟΣ ← (ΟΡΟΣ/ (3) ) * ΠΡΟΣΗΜΟ
    (4) ← Σ + ΟΡΟΣ
    ΠΡΟΣΗΜΟ ← ΠΡΟΣΗΜΟ * ( (5) )
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ 'ln' , Χ , '=' , Σ

```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Για ορισμένους θετικούς ακέραιους τριψήφιους αριθμούς ισχύει η εξής ιδιότητα:

1. υπολογίζουμε το άθροισμα των κύβων των ψηφίων του αριθμού
2. υπολογίζουμε το άθροισμα των ψηφίων του αριθμού
3. υπολογίζουμε τη διαφορά των τιμών που προέκυψαν από τα βήματα (1) και (2) και στη συνέχεια την τετραγωνική ρίζα του αριθμού που προκύπτει από την αφαίρεση.
4. υπολογίζουμε τον διψήφιο αριθμό που προκύπτει από τα 2 πρώτα ψηφία του αρχικού αριθμού και από αυτόν αφαιρούμε το τελευταίο ψηφίο του αρχικού αριθμού

Οι αριθμοί από τα βήματα (3) και (4) είναι ίσοι!

Π.χ. ο αριθμός 153 : $\sqrt{(1^3 + 5^3 + 3^3) - (1 + 5 + 3)} = 15 - 3$

Να γραφεί ένα τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ που θα βρίσκει και θα εμφανίζει, όλους τους θετικούς τριψήφιους ακέραιους αριθμούς που πληρούν την παραπάνω ιδιότητα.

Μονάδες 10

B2. Έστω δυο μονοδιάστατοι πίνακες ακεραίων $A[N]$ και $B[M]$, N και M θέσεων αντίστοιχα. Οι πίνακες είναι γεμάτοι με ακέραια στοιχεία στο διάστημα $[1,20]$, σε τυχαία διάταξη. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να δημιουργεί έναν νέο πίνακα $\Gamma[N+M]$, $N+M$ θέσεων (το πολύ), ο οποίος θα περιέχει όλα τα στοιχεία των δυο αρχικών πινάκων, το καθένα από μια φορά – σε περίπτωση διπλών, τριπλών κλπ τιμών – σε **Αύξουσα** διάταξη, **χωρίς τη χρήση «αλγορίθμων ταξινόμησης»**.

Για παράδειγμα, αν έχουμε τον πίνακα $A[10]$ με τα στοιχεία:

4	19	15	7	12	4	7	9	5	3
---	----	----	---	----	---	---	---	---	---

και τον πίνακα $B[15]$ με τα στοιχεία:

2	15	7	5	8	12	14	2	9	14	9	2	7	5	19
---	----	---	---	---	----	----	---	---	----	---	---	---	---	----

το τμήμα προγράμματος που θα δημιουργήσετε πρέπει να δημιουργεί τον πίνακα $\Gamma[25]$ με τα στοιχεία:

2	3	4	5	7	8	9	12	14	15	19
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Σημείωση: Ο πίνακας Γ μπορεί να έχει (το πολύ) 25 θέσεις αλλά στο παράδειγμά μας μόνο οι 11 θέσεις χρησιμοποιήθηκαν. Οι υπόλοιπες είναι κενές στοιχείων

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Το εμβόλιο κατά του COVID – 19 είναι πλέον γεγονός, η κάθε χώρα δίνει έναν αγώνα για την έγκαιρη προμήθειά του ώστε να εμβολιαστεί ολόκληρος ο πληθυσμός της στο μικρότερο χρονικό διάστημα. Η χώρα μας επέλεξε να προμηθευτεί το εμβόλιο από 3 κατασκευάστριες εταιρείες οι οποίες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ονομασία Εταιρείας	Τιμή Φιαλιδίου	Δόσεις
ΑΣΤΡΑ – ZENEKA	1,78	1
MONTEPNA	15,3	6
ΜΠΑΪΟ – N – TEK	12,62	5

Επιπλέον ο πίνακας μας δίνει πληροφορίες και για το κόστος του κάθε φιαλιδίου καθώς και για το πλήθος των δόσεων που μπορεί αυτό να περιέχει. Για παράδειγμα το φιαλίδιο της εταιρείας «MONTEPNA» περιέχει 5 δόσεις, συνεπώς μπορούν να εμβολιαστούν 5 άτομα με το ίδιο φιαλίδιο. Προκειμένου να εξαχθούν στατιστικά συμπεράσματα για την προμήθεια και το κόστος των εμβολίων από τη χώρα μας, το Υπουργείο Υγείας σας ανέθεσε:

Να δημιουργήσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάξει τον αριθμό του προς εμβολιασμό πληθυσμού της χώρας μας, πραγματοποιώντας έλεγχο ώστε ο αριθμός αυτός να κυμαίνεται ανάμεσα στα 10 έως και 15 εκατομμύρια άτομα (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).

Μονάδες 2

Γ3. Να διαβάξει επαναληπτικά για κάθε παρτίδα εμβολίων που έρχονται προς την Ελλάδα το όνομα της εταιρείας, καθώς και τον αριθμό φιαλιδίων που αυτή περιλαμβάνει μέχρι να εμβολιαστεί ολόκληρος ο πληθυσμός της χώρας.

Μονάδες 3

Γ4. Το πρόγραμμα τέλος να υπολογίζει και να εμφανίζει:

A. Ποια εταιρεία προμήθευσε την χώρα με τις περισσότερες δόσεις εμβολίου συνολικά, μέχρι εμβολιασμού ολόκληρου του πληθυσμού.

Μονάδες 3

B. Ποια εταιρεία πήρε τα περισσότερα χρήματα συνολικά, μέχρι εμβολιασμού ολόκληρου του πληθυσμού.

Μονάδες 3

C. Αν η εταιρεία στα ερωτήματα (A) και (B) είναι η ίδια τότε το πρόγραμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Ότι δίνεις, παίρνεις».

Μονάδες 1

D. Πόσες δόσεις εμβολίων περίσσεψαν, σε περίπτωση που ο αριθμός των πλεονασματικών εμβολίων είναι θετικός.

Μονάδες 1

E. Από ποια εταιρεία είχαμε τις περισσότερες **συνεχόμενες** παρτίδες φιαλιδίων που έφτασαν στην Ελλάδα.

Μονάδες 5

Παρατηρήσεις:

1. Κάθε παρτίδα περιλαμβάνει φιαλίδια εμβολιασμού από μια και μόνο εταιρεία.
2. Κάθε παρτίδα περιέχει τουλάχιστον ένα φιαλίδιο

ΘΕΜΑ Δ

Τα τελευταία 10 χρόνια (2011 – 2020) η Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛΣΤΑΤ), στα πλαίσια της διαπολιτισμικότητας που διέπει την κοινωνία μας, διεξάγει πανελλαδική έρευνα για την επικρατούσα υπηκοότητα παιδιών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, πέραν της Ελληνικής.

Να γίνει πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Για κάθε ένα έτος της έρευνας

A. να διαβάξει επαναληπτικά την υπηκοότητα του κάθε παιδιού που παίρνει μέρος στην έρευνα (Ε – Ελληνική, Α – Αλβανική, Γ – Γερμανική, Σ – Συριακή, Χ – Άλλη) (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας)

Μονάδες 1

B. να εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει άλλο παιδί (ΝΑΙ/ΟΧΙ)»

Μονάδες 1

C. να διαβάξει την απάντηση στην παραπάνω ερώτηση, η οποία μπορεί να πάρει τις τιμές Ναι ή Όχι (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας)

Μονάδες 1

D. Σε περίπτωση που εισαχθεί ως απάντηση η τιμή «ΝΑΙ» το πρόγραμμα να επαναλαμβάνει τα βήματα (A), (B) και (C).

Μονάδες 2

E. Σε περίπτωση που εισαχθεί η τιμή «ΟΧΙ» το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει μια λίστα με την υπηκοότητα και το πλήθος των παιδιών που αντιστοιχούν σε αυτή όπως στο παρακάτω παράδειγμα:

Αλβανική:	2154
Γερμανική:	523
Συριακή:	1753
Άλλη:	658

Προσοχή: Στα αποτελέσματα δεν πρέπει να εμφανίζονται τα παιδιά με Ελληνική υπηκοότητα.

Μονάδες 4

Δ3. Να εμφανίζει τα έτη (2011 – 2020) στα οποία η ελληνική υπηκοότητα δεν έρχεται πρώτη σε πλήθος παιδιών. Αν δεν υπάρχουν τέτοια έτη, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 4

Δ4. Να εμφανίζει τις υπηκοότητες των παιδιών σε φθίνουσα σειρά με βάση το πλήθος των παιδιών τους **στη δεκαετία**.

Μονάδες 5

Παρατηρήσεις:

1. Σε κάθε έτος έχει καταγραφεί τουλάχιστον μια περίπτωση υπηκοότητας παιδιού από κάθε κατηγορία, ενώ δεν υπάρχουν ισοβαθμίες.
2. Η τιμές εισόδου για την υπηκοότητα μπορεί να είναι Ε ή Α ή Γ ή Σ ή Χ

ΤΕΛΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΜΟΥ!!!