

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ 2018 – 2019 ΤΕΛΙΚΟ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (6)

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. Το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του παρακάτω προγράμματος και υποπρογράμματος είναι **Αληθής** για οποιεσδήποτε τιμές των μεταβλητών A ή B.

<pre> ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A1_1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ A, B ΓΡΑΨΕ ΑΠΟΤ(A, B) Η ΟΧΙ ΑΠΟΤ(B, A) ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ </pre>	<pre> ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΑΠΟΤ(A, B): ΛΟΓΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B ΑΡΧΗ ΑΠΟΤ \leftarrow A > B ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ </pre>
--	---

2. Με το παρακάτω τμήμα κώδικα ελέγχουμε ώστε η τιμή της μεταβλητής A να είναι μικρότερη ή ίση από την τιμή της μεταβλητής B.

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΔΙΑΒΑΣΕ A, B
  ΤΕΜΠ  $\leftarrow$  A
  A  $\leftarrow$  B
  B  $\leftarrow$  ΤΕΜΠ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A  $\leq$  B

```

3. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος υπολογίζει με τη βοήθεια της συνάρτησης MAX το μέγιστο από τις τιμές A, B, Γ, Δ.

<pre> ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A1_3 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, Γ, Δ ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ A, B, Γ, Δ ΓΡΑΨΕ MAX(MAX(A, B), MAX(Γ, Δ)) ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ </pre>	<pre> ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MAX(A, B): ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B ΑΡΧΗ ΑΝ A < B ΤΟΤΕ MAX \leftarrow A ΑΛΛΙΩΣ MAX \leftarrow B ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ </pre>
---	--

4. Η στοίβα χρόνου εκτέλεσης καθώς εκτελείται το παραπάνω πρόγραμμα αποθηκεύει ταυτόχρονα, το πολύ δυο τιμές.
5. Το παρακάτω τμήμα κώδικα δεν ικανοποιεί το κριτήριο της Περαιτότητας.

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΓΡΑΨΕ 2*X
X ← X*2
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X mod 2 = 1
    
```

Μονάδες 10

A2. Απαντήστε στο τετράδιό σας στις παρακάτω θεωρητικές ερωτήσεις:

1. Τι ονομάζεται Υποπρόγραμμα και ποια τα χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων (Αναφέρετε). (Μονάδες 4)
2. Τι ονομάζουμε Παράμετρο και ποιες κατηγορίες παραμέτρων γνωρίζετε. (Μονάδες 3)
3. Τι γνωρίζετε για τις δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης. (Μονάδες 3)

Μονάδες 10

A3. Η ταξινόμηση με επιλογή βρίσκει με μια προσπάθεια των στοιχείων ενός πίνακα, τη θέση του μεγαλύτερου (ή μικρότερου) στοιχείου και αντιμεταθέτει το πρώτο στοιχείο του πίνακα με το στοιχείο που βρίσκεται στη θέση αυτή. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται βρίσκοντας τη θέση του δεύτερου μεγαλύτερου (ή μικρότερου) στοιχείου και αντιμεταθέτει το δεύτερο στοιχείο του πίνακα με το στοιχείο που βρίσκεται στη θέση αυτή. Παρακάτω παρατίθεται ένα τμήμα προγράμματος που επεξεργάζεται τα στοιχεία ενός πίνακα A, 10 θέσεων και με τη μέθοδο που περιγράφηκε καθώς και με τη χρήση της συνάρτησης MAX, ταξινομεί τα στοιχεία του πίνακα κατά φθίνουσα σειρά.

1. Να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες μεταβλητές και εκφράσεις που απαιτούνται για να επιτυγχάνεται η Ταξινόμηση με Επιλογή.

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MAX((1), (2)): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: (3), (4), (5), A[10]
ΑΡΧΗ
    Θ ← X
    ΓΙΑ I ΑΠΟ X + 1 ΜΕΧΡΙ 10
        ΑΝ A[I] > A[(6)] ΤΟΤΕ
            (7)
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    (8) ← Θ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

(Μονάδες 8)

2. Να τροποποιήσετε το τμήμα προγράμματος ώστε κάνοντας χρήση της **ίδιας** συνάρτησης, χωρίς αλλαγές, να ταξινομεί τα στοιχεία κατά **Αύξουσα Σειρά**. (Μονάδες 2)

Μονάδες 10

A4. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα κώδικα ώστε να υπολογίζεται το άθροισμα των παρακάτω 10 όρων:

$$1 + \frac{2^1}{1*2} + \frac{3^2}{1*2*3} + \frac{4^0}{1*2*3*4} + \frac{5^1}{1*2*3*4*5} + \frac{6^2}{1*2*...*6} + \dots + \frac{9^2}{1*2*...*8*9}$$

```

Σ ← 0
ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 9
  Χ ← (1)
  ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (2)
    Χ ← (3)
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Υ ← (4)
  Σ ← Σ + (5)
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και μια συνάρτηση.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ B1

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], Χ, ΑΘΡ, Ι

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ Α[Ι]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ <= 10

ΑΘΡ ← ΥΠΟΠ(Α, Χ)

ΓΡΑΨΕ ΑΘΡ

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Χ

ΓΡΑΨΕ Α[Ι]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟΠ(Α, Χ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], Ι, Χ, Σ

ΑΡΧΗ

Σ ← 0

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Χ

Α[Ι] ← Α[Ι]*2

Σ ← Σ + Α[Ι]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΥΠΟΠ ← Σ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τη Διαδικασία ΥΠΟΠ με τις απαραίτητες αλλαγές στο υποπρόγραμμα ώστε αυτό να επιτελεί την ίδια λειτουργία με αυτή της συνάρτησης κάνοντας ταυτόχρονα μετατροπή τη δομή επανάληψης ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ σε ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ....ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.

Μονάδες 10

B2. 1. Να περιγράψετε με συντομία τη λειτουργία του παρακάτω προγράμματος και του υποπρογράμματος. (Μονάδες 4)

2. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα ΠΛ καθώς και τις τιμές που αυτός θα περιέχει αν δοθεί ως είσοδος η τιμή 14531821. (Μονάδες 3)

3. Να αναφέρετε αν μπορούν να παραχθούν τα ίδια αποτελέσματα χρησιμοποιώντας συνάρτηση αντί διαδικασίας. Να αιτιολογήσετε με συντομία την απάντησή σας. (Μονάδες 3)

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Ι, ΠΛ[10], Ψ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΠΛ[Ι] ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΟΣΟ Χ > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΚΑΛΕΣΕ ΨΗΦΙΟ(Χ, Ψ)
    ΑΝ Ψ <> 0 ΤΟΤΕ
      ΠΛ[Ψ] ← ΠΛ[Ψ] + 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΠΛ[10] ← ΠΛ[10] + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΓΡΑΨΕ ΠΛ[Ι]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΨΗΦΙΟ(Χ, Ψ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Ψ
ΑΡΧΗ
  Ψ ← Χ mod 10
  Χ ← Χ div 10
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Για να περάσει ένα αρχείο μέσα από ένα δίκτυο και να παραδοθεί σε έναν υπολογιστή προορισμού πρέπει να γίνει κατάτμησή του σε κομμάτια των Χ bytes το κάθε ένα, όπου Χ είναι το Μέγιστο Μέγεθος Μεταφοράς Δεδομένων (ΜΜΜΔ) που υποστηρίζει το κάθε δίκτυο. Κάθε κομμάτι πληροφορίας πρέπει να ενσωματώνει μια επικεφαλίδα με τα στοιχεία του παραλήπτη, μεγέθους 20 bytes ώστε να γνωρίζει τη διεύθυνση προορισμού. Για παράδειγμα αν έχουμε ένα αρχείο μεγέθους 4500 bytes και εάν το ΜΜΜΔ είναι 1500 bytes, αυτό θα πρέπει να διασπαστεί ως εξής:

	Σύνολο Δεδομένων που μεταφέρθηκαν(χωρίς επικεφαλίδα):
1 ^ο Κομμάτι: 1480 bytes δεδομένων + 20 bytes επικεφαλίδα	1480 bytes
2 ^ο Κομμάτι: 1480 bytes δεδομένων + 20 bytes επικεφαλίδα	1480 + 1480 = 2960 bytes
3 ^ο Κομμάτι: 1480 bytes δεδομένων + 20 bytes επικεφαλίδα	2960 + 1480 = 4440 bytes
4 ^ο Κομμάτι: 60 bytes δεδομένων + 20 bytes επικεφαλίδα	4440 + 60 = 4500 bytes
Συνολικά Bytes που μεταφέρθηκαν: 4500 bytes + 4*20 bytes οι επικεφαλίδες σε κάθε κομμάτι	

Να γίνει πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. Να ελέγχει τη μετάδοση ενός αρχείου δεδομένων μέσω ενός δικτύου ως εξής:

- a) Να διαβάζεται το μέγεθος ενός αρχείου σε bytes από το πληκτρολόγιο ελέγχοντας ώστε αυτό να είναι θετικός αριθμός. (Μονάδες 2)
- b) Να διαβάζεται το ΜΜΜΔ του δικτύου στο οποίο θα γίνει η μεταφορά του αρχείου. (Μονάδες 2)
- c) Να διασπάται το προς μετάδοση αρχείο σε τόσα τμήματα ώστε κάθε ένα από αυτά να έχει μέγεθος το ΜΜΜΔ του δικτύου μαζί με την επικεφαλίδα. Το τελευταίο κομμάτι είναι και το μοναδικό που μπορεί να είναι μεγέθους μικρότερου του ΜΜΜΔ. Η επικεφαλίδα δεν αποτελεί τμήμα της προς μετάδοση πληροφορίας αλλά προστίθεται υποχρεωτικά σε κάθε κομμάτι μετάδοσης. (Μονάδες 8)

Μονάδες 12

Γ3. Το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- a) Το πλήθος των προς μετάδοση πακέτων δεδομένων. (Μονάδες 3)
- b) Τα συνολικά bytes μαζί με τις επικεφαλίδες των προς μετάδοση πακέτων. (Μονάδες 3)

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Ένας μεγάλος όμιλος πώλησης προϊόντων τεχνολογίας εφαρμόζει πολιτική μείωσης των καταστημάτων της. Για το σκοπό αυτό καταχωρεί τις εισπράξεις των 50 καταστημάτων ανά μήνα για ένα έτος στον πίνακα ΕΙΣ[50,12] με την πρώτη στήλη να αντιστοιχεί στο μήνα Δεκέμβριο. Σε πίνακα ΟΝ[50,2] διατηρεί στοιχεία για τα καταστήματά της, με την πρώτη στήλη να περιέχει το όνομα της πόλης στην οποία βρίσκεται το εκάστοτε κατάστημα και τη δεύτερη να περιέχει την περιφέρεια στην οποία αυτό εδρεύει. Για παράδειγμα το κατάστημα Τρικάλων βρίσκεται στην περιφέρεια Θεσσαλίας.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 1

Δ2. Να καταχωρίζει τα στοιχεία στους πίνακες ΟΝ και ΕΙΣ. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

Μονάδες 1

Δ3. Να εισάγει σε πίνακα ΕΠΟΧΕΣ[4] τις 4 εποχές του χρόνου, με τη σειρά ξεκινώντας από τον «Χειμώνα» και να υπολογίζει για κάθε κατάστημα το σύνολο των εισπράξεών του ανά εποχή και να το αποθηκεύει σε πίνακα ΕΙΣ_ΕΠ[50,4]. Έπειτα να υπολογίζει και να εμφανίζει την εποχή ή τις εποχές που είχαν τα περισσότερα καταστήματα με τις λιγότερες εισπράξεις.

Μονάδες 6

Δ4. 1. Να διαβάσει το όνομα ενός καταστήματος και καλώντας τη συνάρτηση ΑΝΑΖ να το αναζητά στον κατάλληλο πίνακα. Σε περίπτωση που το κατάστημα υπάρχει, να εμφανίζει τα ονόματα των εποχών ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά με βάση τις εποχικές τους εισπράξεις

κάνοντας χρήση της διαδικασίας ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ η λειτουργία της οποίας περιγράφεται παρακάτω.

2. Σε περίπτωση που το κατάστημα δεν υπάρχει να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και να ζητείται από το πληκτρολόγιο το όνομα μιας περιφέρειας επαναληπτικά, κάνοντας και πάλι χρήση της ANAZ μέχρι αυτή να βρίσκεται αποθηκευμένη στον πίνακα ON. Τέλος να εμφανίζει για κάθε κατάστημα της περιφέρειας αυτή τα ονόματα των εποχών ταξινομημένα κατά φθίνουσα σειρά με βάση τις εποχικές τους εισπράξεις, καλώντας και πάλι τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.

Μονάδες 6

Δ5. Να δημιουργούνται:

- 1.** Η συνάρτηση ANAZ η οποία θα δέχεται ως είσοδο έναν πίνακα $\Pi[50,2]$, έναν αριθμό στήλης ο οποίος μπορεί να έχει τιμές 1 ή δυο καθώς και ένα αλφαριθμητικό στοιχείο, το key το οποίο θα αναζητά στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα. Στο τέλος η ANAZ θα πρέπει να επιστρέφει τη θέση του προς αναζήτηση στοιχείου ή το μηδέν αν το στοιχείο δε βρεθεί. (Μονάδες 3)
- 2.** Η διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ η οποία θα δέχεται ένα πίνακα $\Pi[4]$ πραγματικών αριθμών και έναν πίνακα $X[4]$ αλφαριθμητικών στοιχείων και θα ταξινομεί με τη μέθοδο φουσαλίδας τα στοιχεία του πίνακα X κατά φθίνουσα σειρά ως προς τα στοιχεία του πίνακα Π . (Μονάδες 3)

Μονάδες 6

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ