

Όνοματεπώνυμο: _____

Τμήμα: Γ-ΟΙΚ()

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15 Μαΐου 2019

Θέμα Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις προτάσεις 1-4 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν είναι λανθασμένη.

1. Τα πλεονεκτήματα της απεριόριστης εμβέλειας είναι η απόλυτη αυτονομία όλων των υποπρογραμμάτων και η δυνατότητα να χρησιμοποιείται οποιοδήποτε όνομα, χωρίς να ενδιαφέρει αν το ίδιο χρησιμοποιείται σε άλλο υποπρόγραμμα.
2. Μία οποιαδήποτε διαδικασία μπορεί πάντα να αντικατασταθεί από μία αντίστοιχη συνάρτηση.
3. Οι πίνακες είναι στατικές δομές δεδομένων
4. Η σύγκριση "ΑΛΗΘΗΣ" > "ΑΛΗΘΕΣ" δίνει τιμή ΑΛΗΘΗΣ
5. Ο βρόχος Για Κ από 5 μέχρι 1 εκτελείται 5 φορές.

(5 μονάδες)

A2. Δίνεται ο αριθμημένος κώδικας για την ταξινόμηση ενός πίνακα A[10] χαρακτήρων με την μέθοδο επιλογής (*Selection Sort*):

```
1: Για λ από 1 μέχρι 9
2:   κ ← λ
3:   Για μ από λ+1 μέχρι 10
4:     Αν A[μ] < A[κ] τότε
5:       κ ← μ
6:   Τέλος_αν
7: Τέλος_επανάληψης
8: T ← A[λ]
9: A[λ] ← A[κ]
10: A[κ] ← T
11: Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε τον αριθμό καθεμίας 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. Εάν ο πίνακας A είναι ταξινομημένος αρχικά σε φθίνουσα σειρά, τότε η εντολή 5 δεν εκτελείται ποτέ.
2. Η εντολή 8 θα εκτελεστεί ακριβώς 10 φορές.
3. Αλλάζοντας μόνο στην εντολή 4 τη φορά του συγκριτικού τελεστή σε > (μεγαλύτερο) θα πετυχαίναμε την αντίστροφη ταξινόμηση.
4. Η μεταβλητή μ θα πάρει 9 φορές την τιμή 10
5. Η συνθήκη της δομής επιλογής εκτελείται 37 φορές

(5 μονάδες)

A3. Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(4 μονάδες)

A4. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού.

(6 μονάδες)

A5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου στο οποίο έχουν αριθμηθεί όλες οι γραμμές.

1. $Sum \leftarrow 0$
2. **Διάβασε** x
3. **Όσο** $x \leq 40$ **επανάλαβε**
4. **Αρχή_επανάληψης**
5. **Διάβασε** αρ
6. **Μέχρις_ότου** $αρ \geq 1$
7. $Sum \leftarrow Sum + x$
8. **Διάβασε** x
9. **Τέλος_επανάληψης**
10. **Εμφάνισε** Sum

Καθώς και το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, στο οποίο έχει συμπληρωθεί η πρώτη γραμμή.

Αριθμός γραμμής	$x \leq 40$	$αρ \geq 1$	x	αρ	Sum	Έξοδος
1					0	
...

Να συμπληρώσετε τον παραπάνω πίνακα, εκτελώντας τον αλγόριθμο, αν δοθούν ως είσοδος κατά σειρά οι τιμές 20, 2, 40, -1, 1, -20, 3, 50. (20 μονάδες)

Θέμα Β

B1. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο χρησιμοποιεί μία διαδικασία. Να γραφεί εκ νέου το πρόγραμμα και το υποπρόγραμμα χρησιμοποιώντας συνάρτησης αντί διαδικασία και ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ αντί για ΟΣΟ.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\alpha, \beta, \gamma, \kappa, \mu$

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(α, β, γ)

$\gamma \leftarrow \gamma - 3$

$\mu \leftarrow 0$

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΑΝ $\kappa \bmod 7 = 0$ **ΚΑΙ** $\kappa \geq 100$ **ΚΑΙ** $\kappa \leq 999$ **ΤΟΤΕ**

$\mu \leftarrow \mu + \kappa$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΟΣΟ $\kappa + \gamma \geq \alpha + \beta$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

ΑΝ $\kappa \bmod 7 = 0$ **ΚΑΙ** $\kappa \geq 100$ **ΚΑΙ** $\kappa \leq 999$ **ΤΟΤΕ**

$\mu \leftarrow \mu + \kappa$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ μ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ(κ, λ, F)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $\kappa, \lambda, F, \kappa_1, \lambda_1$

ΑΡΧΗ

$\kappa_1 \leftarrow \lambda + 10$

$\lambda_1 \leftarrow \lambda \text{ div } 2$

$F \leftarrow (\kappa_1 + \lambda_1) * (\kappa_1 + \lambda_1)$

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

(10 μονάδες)

B2. Το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου εκτελεί σειριακή αναζήτηση του στοιχείου key σε δισδιάστατο πίνακα A[10,20], τα στοιχεία του οποίου θεωρούμε γνωστά. Να το γράψετε ξανά τροποποιημένο έτσι ώστε:

1. όταν το key βρεθεί η αναζήτηση να τερματίζεται

(4 μονάδες)

2. να βρίσκει και να εμφανίζει επιπλέον και την θέση του στοιχείου key.

(6 μονάδες)

Διάβασε key

έλεγχος ← Ψευδής

Για κ από 1 μέχρι 10

Για λ από 1 μέχρι 20

Αν A[κ, λ] = key **τότε**

έλεγχος ← Αληθής

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αν έλεγχος = Αληθής **τότε**

Γράψε 'βρέθηκε'

Αλλιώς

Γράψε 'δεν βρέθηκε'

Τέλος_αν

Θέμα Γ

Σε ένα τηλεπαιχνίδι, 20 παίκτες διαγωνίζονται σε 10 δοκιμασίες. Για κάθε δοκιμασία που **ολοκληρώνουν** βαθμολογούνται με έναν ακέραιο βαθμό από 5 έως 10. Στο τέλος, το άθροισμα των βαθμών που συγκέντρωσε ο κάθε παίκτης από τις δοκιμασίες που **ολοκλήρωσε**, αποτελεί το τελικό του σκορ. Νικητής ανακηρύσσεται ο παίκτης που ολοκλήρωσε τις περισσότερες δοκιμασίες. Στην περίπτωση όπου οι παίκτες που κατάφεραν να ολοκληρώσουν τις περισσότερες δοκιμασίες είναι παραπάνω από ένας, νικητής είναι αυτός με το μεγαλύτερο τελικό σκορ.

Σας ζητείται να γράψετε ένα πρόγραμμα, το οποίο θα διαχειρίζεται τα δεδομένα του παιχνιδιού. Συγκεκριμένα να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

(1 Μονάδα)

Γ2. Θα διαβάζει και θα αποθηκεύει σε πίνακα ON[20] το όνομα κάθε παίκτη.

(2 Μονάδες)

Γ3. Θα διαβάζει και θα αποθηκεύει σε πίνακα ΒΑΘ[20,10] τις βαθμολογίες των παικτών σε κάθε δοκιμασία. Για κάθε δοκιμασία που δεν ολοκλήρωσε, ο χρήστης θα εισάγει την τιμή -1. Με κατάλληλο έλεγχο να εξασφαλιστεί ότι ο κάθε βαθμός θα είναι ένας ακέραιος αριθμός από το 5 μέχρι το 10, ή το -1.

(2 Μονάδες)

Γ4. Θα δημιουργεί πίνακα ΑΠ[20,2], στον οποίο στη πρώτη στήλη θα καταχωρεί το τελικό σκορ κάθε παίκτη, ενώ στη δεύτερη στήλη θα καταχωρεί το πλήθος των δοκιμασιών τις οποίες ολοκλήρωσε. Για την υλοποίηση αυτού του ερωτήματος θα χρησιμοποιήσετε επαναληπτικά το υποπρόγραμμα ΣΚΟΡ που θα κατασκευάσετε στο ερώτημα Γ7.

(2 Μονάδες)

Γ5. Να εμφανίζει τα ονόματα των παικτών, οι οποίοι ολοκλήρωσαν τουλάχιστον 5 από τις 10 δοκιμασίες. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι παίκτες, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

(4 Μονάδες)

Γ6. Με βάση τη διαδικασία που βγάζει το νικητή του παιχνιδιού η οποία περιγράφεται στην εκφώνηση, να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα του νικητή. (Θεωρήστε πως όλοι οι παίκτες έχουν διαφορετικό σκορ).

(4 Μονάδες)

Γ7. Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΣΚΟΡ το οποίο θα δέχεται τον πίνακα ΒΑΘ και έναν αριθμό από 1 έως 20 (τον αριθμό του παίκτη) και θα επιστρέφει το σκορ του, καθώς και το πλήθος των δοκιμασιών που ολοκλήρωσε.

(5 Μονάδες)

Θέμα Δ

Σε ένα διαδικτυακό παιχνίδι που παίζουν καθημερινά εκατομμύρια παίκτες από όλο τον κόσμο πρέπει να κρατείται για τους καλύτερους δέκα παίκτες της εβδομάδας το όνομα και ο αριθμός των νικών που πέτυχε ο κάθε ένας στη διάρκεια της εβδομάδας.

Δ1. Για το σκοπό αυτό να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο:

1. Αρχικοποιεί έναν πίνακα χαρακτήρων δέκα θέσεων με το κενό και έναν αριθμητικό πίνακα δέκα θέσεων με το 0.

(1 Μονάδα)

2. Για κάθε παίκτη που πέτυχε κάποια νίκη στη διάρκεια της εβδομάδας:

a. Διαβάζει το προσωνύμιο και τον αριθμό των νικών που πέτυχε ο παίκτης.

(1 Μονάδα)

b. Καλεί το υποπρόγραμμα που περιγράφεται στο ερώτημα Δ2 το οποίο εξετάζει και κρατάει τα στοιχεία του παίκτη εφόσον η επίδοσή του είναι μέσα στις δέκα καλύτερες.

(1 Μονάδα)

c. Εμφανίζει τους πρώτους δέκα παίκτες της εβδομάδας σε νίκες όταν εισαχθεί η τιμή "ΤΕΛΟΣ" στο όνομα του παίκτη.

(1 Μονάδα)

3. Επαναλαμβάνει τα παραπάνω ερωτήματα 1 και 2, για μία περίοδο 52 εβδομάδων και στο τέλος εμφανίζει το όνομα και τις νίκες για τους δέκα παίκτες που κατέχουν τις δέκα καλύτερες επιδόσεις στη διάρκεια όλου του έτους.

(6 Μονάδες)

Δ2. Να γραφεί ένα υποπρόγραμμα που δέχεται έναν πίνακα χαρακτήρων $X[10]$ και έναν αριθμητικό πίνακα $A[10]$, ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά με βάση τον A . Δέχεται επίσης ένα όνομα και έναν αριθμό. Το υποπρόγραμμα επιστρέφει τους ίδιους πίνακες στους οποίους έχουν προστεθεί, εάν χρειάζεται, το όνομα και ο αριθμός στην κατάλληλη θέση έτσι ώστε οι πίνακες να παραμένουν ταξινομημένοι με βάση τον A . Είναι ευνόητο ότι το τελευταίο στοιχείο των πινάκων θα χαθεί εάν ο αριθμός που δόθηκε είναι αρκετά μεγάλος ώστε να προστεθεί στον πίνακα.

(10 Μονάδες)

Σημείωση: α) Σε περίπτωση ίσου αριθμού νικών παικτών προηγείται ο παίκτης που τα δεδομένα του εισήχθησαν πρώτα. β) στο υποπρόγραμμα το όνομα και ο αριθμός πρέπει να εισαχθούν απευθείας στη σωστή θέση του πίνακα.