

	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ	Α.Ε.Π.Π. Διαγώνισμα Προσομοίωσης 2019
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΤΜΗΜΑ	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ώρες

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο γραπτό 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. Στην αποθήκευση των στοιχείων των πινάκων χρησιμοποιείται η τεχνική της δυναμικής παραχώρησης μνήμης.
2. Η σύγκριση αλφαριθμητικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>).
3. Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται αντικείμενο πρόγραμμα (object).
4. Σκοπός της ιεραρχικής σχεδίασης είναι η διάσπαση του προβλήματος σε μια σειρά από απλούστερα υποπροβλήματα.
5. Οι φυσικές γλώσσες χαρακτηρίζονται από στασιμότητα, αφού κατασκευάζονται συνειδητά για ένα συγκεκριμένο σκοπό.

Μονάδες 5

A2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$A \leftarrow 0$

$\Gamma \leftarrow 0$

Διάβασε B

Όσο B <> -1 επανάλαβε

$A \leftarrow A + B$

$\Gamma \leftarrow \Gamma + 1$

Διάβασε B

Τέλος_επανάληψης

$\Delta \leftarrow A / \Gamma$

Γράψε B

Να γράψετε στο γραπτό 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. Στο Δ εκχωρείται ο μέσος όρος των τιμών εισόδου.
2. Η τιμή -1 ονομάζεται “τιμή φρουρός”.
3. Το παραπάνω τμήμα προγράμματος ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.
4. Η εντολή $\Gamma \leftarrow \Gamma + 1$ μπορεί να μην εκτελεστεί.
5. Η τιμή του B που θα εμφανίσει στο τέλος θα είναι διάφορη του -1.

Μονάδες 5

- A3.** α) Ποιες μεταβλητές ονομάζονται τοπικές και ποιες καθολικές; (μονάδες 4)
 β) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της περιορισμένης εμβέλειας; (μονάδες 2)
 γ) Να αναφέρετε 4 λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορούν να εφαρμοστούν και σε στατικές, και σε δυναμικές δομές δεδομένων. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

- A4.** Έστω ότι έχουμε το παρακάτω απόσπασμα προγράμματος, όπου α και β ακέραιες μεταβλητές:

Διάβασε α, β

Όσο α > β **επανάλαβε**

Γράψε β

 β ← β + 3

Τέλος_επανάληψης

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα προγράμματος χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή **Όσο...επανάλαβε**:

α) την εντολή **Για...από...μέχρι...με_βήμα**. (μονάδες 5)

β) την εντολή **Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου**. (μονάδες 5)

Μονάδες 10

- A5.** Ένας απλός τρόπος να ελέγξουμε αν ένας θετικός αριθμός αποτελεί τέλειο τετράγωνο είναι να βρούμε την τετραγωνική του ρίζα, να την υψώσουμε στο τετράγωνο και να ελέγξουμε αν ισούται με τον αριθμό.

Το παρακάτω απόσπασμα προγράμματος χρησιμοποιεί τη συνάρτηση **είναιΤετράγωνο** για να βρει τη μέγιστη τιμή που αποτελεί τέλειο τετράγωνο σε έναν πίνακα θετικών ακεραίων A[100]:

.....

1. max ← -1

2. **Για** i **από** 2 **μέχρι** 100

3. **Αν** είναιΤετράγωνο(A[i]) = ΑΛΗΘΗΣ **τότε**

4. **Αν** A[i] > max **τότε**

5. A[i] ← max

6. **Τέλος_αν**

7. **Τέλος_αν**

8. **Τέλος_επανάληψης**

9. **Γράψε** max

.....

10. **Συνάρτηση** είναιΤετράγωνο(x[i]): **Λογική**

11. **Μεταβλητές**

12. **Ακέραιες:** x

13. **Αρχή**

14. **Αν** T_P(x²) = x **τότε**

15. είναιΤετράγωνο ← Αληθής

16. **αλλιώς**

17. είναιΤετράγωνο ← Ψευδής

18. **Τέλος_αν**

19. **Τέλος_προγράμματος**

Στις παραπάνω εντολές υπάρχουν συνολικά 5 λάθη. Αφού τα εντοπίσετε:

- α) να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό).
- β) Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Ο αριθμός e είναι σημαντική μαθηματική σταθερά, η οποία αποτελεί τη βάση του φυσικού λογαρίθμου. Ισούται περίπου με 2,71828 και μπορεί να υπολογιστεί από το άθροισμα:

$$e = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots$$

Όσο περισσότερους όρους αθροίσουμε, τόσο μεγαλύτερη ακρίβεια θα έχουμε. Ένας τρόπος να το προσεγγίσουμε ικανοποιητικά είναι να αθροίζουμε όρους μέχρι ο τελευταίος να είναι πάρα πολύ μικρός, π.χ. μικρότερος του 0,00001, όπως στο παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

S ← ...**(1)**...

κ ← 1

Αρχή_επανάληψης

Παρανομαστής ← ...**(2)**...

Για λ από 1 μέχρι ...**(3)**...

Παρανομαστής ← Παρανομαστής * ...**(4)**...

Τέλος_επανάληψης

Όρος ← ...**(5)**...

S ← S + Όρος

κ ← κ + 1

Μέχρις_ότου Όρος < 0.00001

Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να υπολογίζεται σωστά το άθροισμα.

Μονάδες 10

- B2.** Να γράψετε λογική συνάρτηση η οποία να δέχεται έναν πίνακα ακεραίων A[50,20] και να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν όλες οι γραμμές του έχουν το ίδιο άθροισμα, διαφορετικά να επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 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.** α) Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
β) Θα διαβάξει και θα αποθηκεύει σε πίνακα ΟΝ[20] το όνομα κάθε παίκτη.
γ) Θα διαβάξει 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.

Μονάδες 5

- Γ2.** 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 Γ5.

Μονάδες 2

- Γ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των παικτών, οι οποίοι ολοκλήρωσαν τουλάχιστον 5 από τις 10 δοκιμασίες. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι παίκτες, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 4

- Γ4.** 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).

Μονάδες 4

- Γ5.** 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.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σε έναν ευρωπαϊκό διαγωνισμό τραγουδιού συμμετέχουν 20 χώρες. Κάθε χώρα βαθμολογεί 10 άλλες χώρες, χωρίς να μπορεί να βαθμολογήσει τον εαυτό της. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από το άθροισμα των βαθμολογιών που συγκέντρωσε η κάθε χώρα.

Οι βαθμολογίες αποθηκεύονται σε έναν δισδιάστατο πίνακα ΒΑΘ[20, 20], όπου σε κάθε του στοιχείο ΒΑΘ[i, j] αποθηκεύεται η βαθμολογία που έδωσε η χώρα i στη χώρα j.

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Δ1.** α) Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δήλωσης μεταβλητών.
β) Να διαβάξει τα ονόματα των 20 χωρών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα ΧΩΡΑ[20]. Η σειρά των χωρών καθορίζει την αρίθμησή τους (1 έως 20).
γ) Να αρχικοποιεί τον πίνακα ΒΑΘ[20, 20].

Μονάδες 3

- Δ2.** Να διαβάξει για κάθε χώρα τις 10 βαθμολογίες που έδωσε με τον εξής τρόπο: πρώτα να δίνει ο χρήστης τον αριθμό της χώρας στην οποία δόθηκε ο βαθμός και μετά το βαθμό. Π.χ. οι τιμές 4, 9 δηλώνουν ότι η χώρα 4 βαθμολογήθηκε με 9. Με κατάλληλο έλεγχο να εξασφαλιστεί ότι καμία χώρα δε θα ψηφίσει τον εαυτό της. Στη συνέχεια, να ενημερώνεται ο πίνακας ΒΑΘ.

Μονάδες 3

- Δ3.** Να διαβάξει το όνομα μιας χώρας. Αν αυτό δεν είναι ένα από τα 20 ονόματα που έχουν δοθεί, να το ξαναζητά, μέχρι να δοθεί ένα από αυτά τα ονόματα. Στη συνέχεια, να βρίσκει και να εμφανίζει τη χώρα στην οποία έδωσε τη χαμηλότερη βαθμολογία της.

Μονάδες 5

Δ4. Να εμφανίζει τα ονόματα των χωρών που βαθμολογήθηκαν από όλες τις άλλες χώρες. Αν δεν υπάρχει καμία τέτοια χώρα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 4

Δ5. Να εμφανίζει την τελική κατάταξη των 20 χωρών, μαζί με τους βαθμούς που συγκέντρωσε η κάθε χώρα.

Μονάδες 5

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι οι βαθμοί είναι ακέραιοι από το 1 ως το 10 και να μην πραγματοποιήσετε κανέναν έλεγχο κατά την εισαγωγή τους.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΝΕΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ