

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2016-2017

Επιμέλεια:

Ομάδα Διαγωνισμάτων από το “Στέκι των Πληροφορικών”

Θέμα Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις προτάσεις **1-6** και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

1. Η συγχώνευση μπορεί να συνενώσει μόνο δύο και όχι περισσότερες δομές δεδομένων σε μία ενιαία δομή.
2. Οι πίνακες είναι δομές δεδομένων της κύριας μνήμης.
3. Μία διαδικασία μπορεί να μην περιέχει τυπικές παραμέτρους αλλά στην κλήση της θα περιέχει πάντα πραγματικές παραμέτρους.
4. Εάν έναν αριθμό του δυαδικού συστήματος τον ολισθήσουμε αριστερά και κατόπιν τον ίδιο αρχικό αριθμό τον ολισθήσουμε δεξιά τα δύο αποτελέσματα διαφέρουν κατά τέσσερα.
5. Τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος μπορούν να διορθωθούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος, ταυτόχρονα με τα λογικά λάθη.
6. Στην ΓΛΩΣΣΑ εάν δηλώσουμε μία σταθερά στο τμήμα δηλώσεων του προγράμματος δεν μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε στα υποπρογράμματα που έχουμε κατασκευάσει χωρίς να την δηλώσουμε εκ νέου.

Μονάδες 6

A2. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα προγράμματος με συμπληρωμένα τα κενά ώστε να γίνεται ένωση τριών πινάκων A[5], B[5] και Γ[5] σε έναν πίνακα Δ[15] τοποθετώντας πρώτα τα στοιχεία του A, μετά του B και μετά του Γ.

Για κ από 1 μέχρι ____

Δ[] ← A[]

Δ[] ← B[]

Δ[] ← Γ[]

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 7

A3. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο να δημιουργεί τον παρακάτω πίνακα A[6,8]:

1	2	3	4	5	6	7	8
16	15	14	13	12	11	10	9
17	18	19	20	21	22	23	24
32	31	30	29	28	27	26	25
33	34	35	36	37	38	39	40
48	47	46	45	44	43	42	41

Μονάδες 9

A4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του κάθε κενού ακολουθούμενο από την προτεινόμενη συμπλήρωση έτσι ώστε το παρακάτω τμήμα προγράμματος να εμφανίζει τους τρεις μεγαλύτερους αριθμούς που δόθηκαν. Υποθέστε ότι θα δοθούν τουλάχιστον 3 θετικοί αριθμοί.

max1 ← (1)

max2 ← (2)

max3 ← (3)

Διάβασε x

Όσο x >= 0 **επανάλαβε**

Αν x > (4) **τότε**

 (5) ← max2

max2 ← (6)

max1 ← (7)

Αλλιώς_αν x > (8) **τότε**

max3 ← (9)

 (10) ← x

Αλλιώς_αν x > max3 **τότε**

max3 ← x

Τέλος_αν

Διάβασε x

Τέλος_επανάληψης

Γράψε max1,max2,max3

Μονάδες 10

A5. Δίνονται τα παρακάτω τμήματα κώδικα σε ΓΛΩΣΣΑ. Να σημειώσετε στο τετράδιό σας σε ποιά από αυτά τα τμήματα κώδικα μπορούν οι τιμές της μεταβλητής όνομα να αποθηκευτούν σε πίνακα καθώς και την δήλωση του πίνακα αυτού στο τμήμα δηλώσεων. Για τα υπόλοιπα τμήματα κώδικα να περιγραφεί ο λόγος για τον οποίο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πίνακας ονομάτων.

Μονάδες 8

1. Διάβασε N

Για i από 1 μέχρι N
 Διάβασε όνομα

2.

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 Διάβασε N
 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $N > 0$ και $N \leq 100$
 Για i από 1 μέχρι N
 Διάβασε όνομα

3.

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 Διάβασε N
 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $N > 100$
 Για i από 1 μέχρι N
 Διάβασε όνομα

4.

Διάβασε όνομα
 Όσο όνομα <> 'Τ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 Διάβασε όνομα
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

5.

$\Pi \leftarrow 0$
 Διάβασε όνομα
 Όσο όνομα <> 'Τ' και $\Pi < 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 $\Pi \leftarrow \Pi + 1$
 Διάβασε όνομα
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

6.

$\Pi \leftarrow 0$
 Διάβασε όνομα
 Όσο όνομα <> 'Τ' Η $\Pi < 10$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 $\Pi \leftarrow \Pi + 1$
 Διάβασε όνομα
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Θέμα Β

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

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ άσκηση

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

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

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ α, β

$\gamma \leftarrow F(\alpha, \beta) - 3$

$\mu \leftarrow 0$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ κ

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

$\mu \leftarrow \mu + \kappa$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $\kappa + \gamma < \alpha + \beta$

ΓΡΑΨΕ μ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ $F(\kappa, \lambda)$: ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ

ΑΡΧΗ

$\kappa \leftarrow \lambda + 10$

$\lambda \leftarrow \lambda \operatorname{div} 2$

$f \leftarrow (\kappa + \lambda) * (\kappa + \lambda)$

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

Μονάδες 10

B2. Να γραφεί ένα υποπρόγραμμα που υπολογίζει προσεγγιστικά μία ρίζα της συνάρτησης $f(x) = 3x^2 + 2x - 3$ στο διάστημα $[0,1]$ σύμφωνα με την παρακάτω αναλυτική μέθοδο που στηρίζεται στο θεώρημα Bolzano:

Αρχικοποιείται το διάστημα $[\alpha, \beta]$ με τις δοθείσες αρχικές τιμές.

Το πολύ 100 φορές ή μέχρι να βρεθεί η ρίζα της συνάρτησης:

α) υπολογίζουμε το μέσο του διαστήματος

β) αν η τιμή της συνάρτησης στο μέσο είναι μηδέν τότε βρέθηκε η ρίζα

γ) αν όχι τότε επαναλαμβάνουμε την εργασία για το διάστημα που περικλείεται από το μέσο και το ένα άκρο του διαστήματος, εκείνο το άκρο που η τιμή της συνάρτησης είναι ετερόσημη της τιμής της συνάρτησης στο μέσο.

Το υποπρόγραμμα επιστρέφει την ρίζα που έχουμε βρει ή το τρέχον μέσο με το οποίο ολοκληρώθηκε η επανάληψη.

Μονάδες 10

Θέμα Γ

Ένας τετραγωνικός πίνακας ($N \times N$) ονομάζεται μαγικό τετράγωνο αν α) περιέχει όλους τους ακέραιους αριθμούς από το 1 έως και το N^2 και β) οι αριθμοί βρίσκονται σε τέτοιες θέσεις έτσι ώστε το άθροισμα των στοιχείων κάθε γραμμής, κάθε στήλης, της κύριας διαγωνίου και της δευτερεύουσας διαγωνίου να είναι το ίδιο. Για παράδειγμα, ο παρακάτω πίνακας 3×3 είναι μαγικό τετράγωνο:

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Γ1. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο αρχικά διαβάσει έναν πίνακα ακεραίων 15×15 . Στη συνέχεια με τη βοήθεια της συνάρτησης του Γ2 ερωτήματος και της διαδικασίας του ερωτήματος Γ3 εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το αν ο πίνακας που δόθηκε είναι μαγικό τετράγωνο ή όχι.

Μονάδες 8

Γ2. Να κατασκευάσετε συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν πίνακα ακεραίων 15×15 και έναν ακέραιο θετικό αριθμό και θα επιστρέφει την πληροφορία για το αν ο αριθμός αυτός υπάρχει ή όχι στον πίνακα με τη βοήθεια λογικής τιμής.

Μονάδες 4

Γ3. Να κατασκευάσετε διαδικασία που θα δέχεται τετραγωνικό πίνακα ακεραίων 15×15 και θα επιστρέφει μονοδιάστατο πίνακα 32 θέσεων ο οποίος στις 15 πρώτες θέσεις θα περιέχει το άθροισμα κάθε γραμμής του τετραγωνικού πίνακα, στις επόμενες 15 το άθροισμα κάθε στήλης, στην 31^η θέση το άθροισμα της κύριας διαγωνίου και στην τελευταία θέση το άθροισμα των στοιχείων της δευτερεύουσας διαγωνίου.

Μονάδες 8

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 το σκορ 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.

Μονάδες 1

2. Για κάθε παίκτη που συγκέντρωσε κάποια βαθμολογία στη διάρκεια της εβδομάδας:
 - a. Διαβάζει το προσωνόμιο και το σκορ που πέτυχε ο παίκτης.

Μονάδες 1

- 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.

Μονάδες 1

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

Μονάδες 1

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

Μονάδες 6

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.

Μονάδες 10

Σημείωση: α) Σε περίπτωση ισοβαθμίας 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.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Αυτό το έργο διατίθεται με άδεια Creative Commons BY Greece 3.0

Αναφορά Δημιουργού

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/gr/>

Η αναφορά στο παρόν έργο πρέπει να γίνεται ως εξής:

Επαναληπτικό Διαγωνισμα 2016-2017, Ομάδα Διαγωνισμάτων από το "Στέκι των Πληροφορικών"

