

Διαγώνισμα Προσομοίωσης στην Α.Ε.Π.Π.

Επιμέλεια: Σ. Ασημέλλης

Ζήτημα 1

Α. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

- α. Σε έναν πίνακα 30x15 κάθε γραμμή έχει 30 στοιχεία.
- β. Ένας τετραγωνικός πίνακας έχει ίσο πλήθος γραμμών και στηλών.
- γ. Τα στοιχεία ενός πίνακα αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
- δ. Μια διαδικασία ενεργοποιείται με κλήση της από το κυρίως πρόγραμμα, μια άλλη διαδικασία ή μια συνάρτηση.
- ε. Η λίστα παραμέτρων στη διαδικασία είναι υποχρεωτική.

Μονάδες 10

Β. Σε κάποιο θέμα ενός διαγωνίσματος στην ΑΕΠΠ ζητείται «να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος θα ζητάει από το χρήστη τους βαθμούς των 50 μαθητών ενός τμήματος και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην οθόνη το πλήθος των μαθητών με βαθμό πάνω από το μέσο όρο του τμήματος».

Με βάση την εκφώνηση αυτή να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:

- α. η λύση μπορεί να προκύψει χωρίς χρήση πίνακα
- β. η λύση μπορεί να δοθεί, με ή χωρίς χρήση πίνακα
- γ. για τη λύση υποχρεωτικά απαιτείται χρήση πίνακα
- δ. τα στοιχεία που δίνονται στην εκφώνηση δεν επαρκούν για να βγάλουμε επαρκές συμπέρασμα για το αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πίνακας

Μονάδες 5

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

αριθμός $\leftarrow 0$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 34 ΜΕΧΡΙ 93 ΜΕ_ΒΗΜΑ 5

αριθμός $\leftarrow$ αριθμός + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ αριθμός

α. Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο, που να χρησιμοποιεί αντί της δομής επανάληψης ΓΙΑ, τη δομή ΟΣΟ

Μονάδες 7

β. Τι θα εμφανίσει στην οθόνη η εντολή ΓΡΑΨΕ αριθμός;

Μονάδες 3

Δ. Να αναφέρετε τους κανόνες που διέπουν τη σύνταξη λίστας παραμέτρων.

Μονάδες 10

Ε. Να μετατρέψετε σε εντολές εκχώρησης τις παρακάτω προτάσεις:

α. Στο Μ εκχώρησε το μέσο όρο των Χ και Ψ

β. Το Λ να αυξηθεί κατά μία μονάδα

γ. Το ΑΘΡ να αυξηθεί κατά την τιμή Χ

δ. Στο Κ να εκχωρηθεί το ακέραιο μέρος του αριθμού που είναι κατά 5 μονάδες μεγαλύτερος του Χ

ε. Το Λ να γίνει όσο η τιμή του, υψωμένη στη δεύτερη δύναμη

Μονάδες 5

Ζήτημα 2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΡ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, γ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: $AB[24], \text{ΠΙΝ}[4]$

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 24

ΔΙΑΒΑΣΕ $AB[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$i \leftarrow 1$

ΟΣΟ $i \leq 4$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$\gamma \leftarrow \text{ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ}(i)$

$\text{ΠΙΝ}[5 - i] \leftarrow AB[\gamma]$

$i \leftarrow i + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$i \leftarrow 0$

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$i \leftarrow i + 5$

ΓΡΑΨΕ $\text{ΠΙΝ}[A_M(i/5)]$

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ $i = 20$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΡ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ (α): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, α

ΑΡΧΗ

ΑΝ $\alpha = 1$ **ΤΟΤΕ**

$\kappa \leftarrow 7$

$\text{ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ} \leftarrow 2 * (\kappa \text{ DIV } 3)^3$

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ $\alpha \text{ MOD } 2 = 0$ **ΤΟΤΕ**

ΑΝ $\alpha > 3$ **ΤΟΤΕ**

$\kappa \leftarrow A_M(T_P(\alpha/2))$

$\text{ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ} \leftarrow A_M(\kappa^{\kappa^{\kappa}} + 14)$

ΑΛΛΙΩΣ

$\kappa \leftarrow \alpha^3 - 1$

$\text{ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ} \leftarrow 3 * \kappa$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

$\kappa \leftarrow 13 \text{ DIV } \alpha$

$\text{ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ} \leftarrow 2 * \kappa + A_M((1253 - 1253 \text{ MOD } 1000) / 100)$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

A. Αν στον πίνακα AB εισαχθούν τα 24 γράμματα της ελληνικής αλφαβήτου με αλφαβητική σειρά, να βρείτε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα στην οθόνη.

Μονάδες 10

B. Να κατασκευάσετε δύο διαγράμματα ροής εκ των οποίων το πρώτο να παριστά τη λειτουργία του παραπάνω προγράμματος και το δεύτερο του υποπρογράμματος.

Μονάδες 10

Ζήτημα 3

Στην Αττική Οδό το όριο ταχύτητας είναι $120 \frac{km}{h}$. Η τροχαία έχει αναθέσει σε μία ομάδα τροχονόμων να ελέγχει σε ένα συγκεκριμένο σημείο του δρόμου, την ταχύτητα των διερχομένων αυτοκινήτων με κατάλληλο ραντάρ.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

A. Διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου (πχ. ΥΗΑ2873) καθώς και την ταχύτητα που κατέγραψε το ραντάρ για αυτό, για καθένα από τα οχήματα που ελέγχθηκαν. Η όλη διαδικασία σταματάει όταν εισαχθεί ως αριθμός κυκλοφορίας η λέξη ΤΕΛΟΣ ή αν τα αναμενόμενα έσοδα από τα πρόστιμα των κλήσεων ξεπεράσουν τις 5000€.

Μονάδες 2

B. Για κάθε όχημα που υπερέβαινε το όριο ταχύτητας υπολογίζει και εμφανίζει στην οθόνη το πρόστιμο που αντιστοιχεί στην παράβαση, με βάση τον πίνακα που ακολουθεί:

Υπέρβαση ορίου ταχύτητας (σε $\frac{km}{h}$)	Πρόστιμο
<10	50€
[10, 30)	200€
≥ 30	500€ + αφαίρεση διπλώματος για 2 μήνες

Μονάδες 6

Γ. Προσδιορίζει και εμφανίζει στην οθόνη το ποσοστό των αυτοκινήτων που οδηγούσαν σύμφωνα με το όριο ταχύτητας

Μονάδες 4

Δ. Εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου με τη μεγαλύτερη υπέρβαση ορίου ταχύτητας (θεωρήστε το μοναδικό)

Μονάδες 4

Ε. Εμφανίζει το πλήθος των οδηγών που θα στερηθούν το δίπλωμά τους για 2 μήνες, λόγω της παράβασης.

Μονάδες 4

Να μην γίνει έλεγχος εισαγωγής στοιχείων σε κανένα σημείο του προγράμματος. Θεωρήστε ότι ελέγχθηκε τουλάχιστον ένα αυτοκίνητο.

Ζήτημα 4

A. Να γραφεί διαδικασία η οποία θα διαβάζει από τον χρήστη έναν ακέραιο αριθμό και θα διασφαλίζει ότι η τιμή του είναι από 1 ως και 49.

Μονάδες 5

Σε κάθε κλήρωση του Λόττο, κληρώνονται 6 αριθμοί, με τιμές από 1 ως και 49. Ο ΟΠΑΠ σας αναθέτει να φτιάξετε εφαρμογή η οποία:

B. Θα ζητάει από το χρήστη τις εξάδες που καθέναν από τους 1000 παίκτες στοιχημάτισε. Θα γίνεται διασφάλιση ορθής εισαγωγής των αριθμών, με κλήση της διαδικασίας που γράψατε στο ερώτημα A. Επιπλέον, θα πρέπει να μην επιτρέπεται σε κάποια εξάδα να εμφανίζεται παραπάνω από μία φορά ο ίδιος αριθμός (για παράδειγμα δεν επιτρέπεται να υπάρξει παίκτης με επιλεγμένη εξάδα 4, 13, 25, 7, 13, 47, γιατί το 13 εμφανίζεται 2 φορές). Πρακτικά λοιπόν, κάθε φορά που ο χρήστης εισάγει έναν αριθμό, το πρόγραμμα θα πρέπει να ελέγχει αν ο αριθμός αυτός ανήκει στους αριθμούς που ο συγκεκριμένος παίκτης έχει ήδη δώσει.

Μονάδες 8

Γ. Θα ζητάει από το χρήστη την τυχερή εξάδα (αυτή που προέκυψε από την κλήρωση). Η ορθότητα της εισαγωγής της θα διασφαλίζεται και πάλι από τη διαδικασία του ερωτήματος A και τον περιορισμό του ερωτήματος B (δηλαδή η εξάδα να αποτελείται από μη επαναλαμβανόμενους αριθμούς).

Μονάδες 2

Με δεδομένο ότι ένας παίκτης κερδίζει αν έχει πετύχει 4, 5 ή και τους 6 αριθμούς της τυχερής εξάδας:

Δ. Θα προσδιορίζει πόσοι παίκτες βρήκαν τους 4 αριθμούς, τους 5 αριθμούς και αυτούς που είναι υπερτυχεροί και προέβλεψαν και τους 6 αριθμούς και εμφανίζει στην οθόνη το πλήθος νικητών κάθε κατηγορίας. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν παίκτες με 6 επιτυχίες να εμφανίζει το μήνυμα: TZAK ΠΟΤ.

Μονάδες 5