

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. Ο μεταγωγτιστής δέχεται στην είσοδο ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής και παράγει στην έξοδο ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου.
2. Με τον όρο σταθερές αναφερόμαστε σε προκαθορισμένες τιμές που παραμένουν αμετάβλητες σε όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος.
3. Οι πίνακες δεν περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.
4. Η διαδικασία της ώθησης πρέπει οπωσδήποτε να ελέγχει αν η στοίβα είναι άδεια.
5. Η έκφραση $A < B$ ΚΑΙ $A > B$ είναι πάντα ΨΕΥΔΗΣ.

A2. α. Ο μαθηματικός τύπος:

$$x_{1,2} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\beta^2 - 4\alpha\gamma}}{2\alpha}$$

υπολογίζει τις δύο ρίζες μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης.

Να γράψετε σε ΓΛΩΣΣΑ τις εντολές που κωδικοποιούν τον αντίστοιχο υπολογισμό των ριζών αυτών.

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας:

- i) τις λογικές σταθερές,
- ii) τους λογικούς τελεστές.

A3. Ο απλούστερος τρόπος μέτρησης της επίδοσης ενός αλγορίθμου είναι ο εμπειρικός (empirical) ή αλλιώς ο λεγόμενος εκ των υστέρων (a posteriori). Να αναφέρετε τα δύο κύρια μειονεκτήματα, τα οποία παρουσιάζει αυτός ο τρόπος.

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και ένα υποπρόγραμμα, το οποίο καλείται από αυτό:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A4

...

$A < -5$

$B < -7$

ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις (A, B, Διάφ1, Αθρ1)

...

$A < -9$

$B < -6$

ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις (A, B, Διάφ2, Αθρ2)

...

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Πράξεις (X, Y, Διαφορά, Άθροισμα)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, Y, Διαφορά, Άθροισμα

ΑΡΧΗ

Διαφορά $\leftarrow X - Y$

Άθροισμα $\leftarrow X + Y$

ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας, σε ξεχωριστές γραμμές:

- α.** τη λέξη ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και δίπλα όλες τις πραγματικές παραμέτρους και
- β.** τη λέξη ΤΥΠΙΚΕΣ και δίπλα όλες τις τυπικές παραμέτρους.

A5. α. Να δώσετε τον ορισμό της δομής δεδομένων.

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **στήλης Α** του παρακάτω πίνακα και δίπλα το γράμμα της **στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Γράφος	α. Στατική Δομή
2. Δένδρο	β. Δυναμική Δομή
3. Λίστα	
4. Πίνακας	

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, που υλοποιεί τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης της τιμής της μεταβλητής X στον πίνακα ονομάτων ON, 100 θέσεων. Το τμήμα περιέχει κενά, τα οποία έχουν αριθμηθεί από [1] έως [5].

done \leftarrow ...[1]...

position \leftarrow 0

i \leftarrow ...[2]...

ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ **ΚΑΙ** i \leq ...[3]... **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ ON[i] ...[4]... X **ΤΟΤΕ**

done \leftarrow ...[5]... position \leftarrow i

ΑΛΛΙΩΣ

i \leftarrow i + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από [1] έως [5] που αντιστοιχούν στα κενά και, δίπλα από κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να υλοποιεί τον αλγόριθμο.

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$K \leftarrow 1$

$X \leftarrow -1$

$I \leftarrow 0$

ΟΣΟ $X < 4$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

$I \leftarrow I + 1$

$K \leftarrow K * X$

ΓΡΑΨΕ K, X

ΑΝ $I \bmod 2 = 0$ **ΤΟΤΕ**

$X \leftarrow X + 1$

ΑΛΛΙΩΣ

$X \leftarrow X + 2$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

- α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν, κατά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος, με τη σειρά που θα εμφανιστούν.
- β.** Κατά την εκτέλεση του συγκεκριμένου τμήματος του προγράμματος:
- πόσες φορές θα εκτελεστεί ο βρόχος;
 - πόσες φορές η συνθήκη $I \bmod 2 = 0$ είναι ΑΛΗΘΗΣ;

ΘΕΜΑ Γ

Στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής συμμετέχουν Έλληνες μαθητές από τις πέντε ηπείρους.

Να κατασκευάσετε πρόγραμμα, το οποίο:

- Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- Γ2.** Να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα ΗΠ πέντε (5) θέσεων τα ονόματα των ηπείρων, με την εξής σειρά:
Ευρώπη, Αφρική, Ασία, Ωκεανία, Αμερική.
- Γ3.** Για κάθε μαθητή που συμμετέχει στο διαγωνισμό, να διαβάζει την ήπειρο από την οποία προέρχεται, με τη μορφή αριθμού, ως εξής: 1 για την Ευρώπη, 2 για την Αφρική, 3 για την Ασία, 4 για την Ωκεανία και 5 για την Αμερική. Η εισαγωγή να τερματίζεται όταν δοθεί ο αριθμός 0.
(Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.)
- Γ4.** Να υπολογίζει τον αριθμό των μαθητών που συμμετέχουν από κάθε ήπειρο.
- Γ5.** Να εμφανίζει τα ονόματα των πέντε (5) ηπείρων και δίπλα από κάθε όνομα, τον αριθμό των μαθητών που συμμετέχουν από αυτή την ήπειρο. Τα στοιχεία να είναι ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά με βάση τον αριθμό των μαθητών.

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι οι αριθμοί των μαθητών, που συμμετέχουν από τις πέντε ηπείρους, είναι όλοι διαφορετικοί μεταξύ τους.

ΘΕΜΑ Δ

Στην Ελλάδα υπάρχουν 41 Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ), τα οποία δέχονται οργανωμένες επισκέψεις μαθητών. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- Δ2.** Για κάθε ΚΠΕ να διαβάσει:
 - α.** το όνομά του και να το καταχωρίζει σε κατάλληλο πίνακα.
 - β.** τον αριθμό των επισκέψεων, που δέχτηκε για κάθε μήνα ενός έτους, και να τον καταχωρίζει σε κατάλληλο πίνακα.
(Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.)
- Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα του ΚΠΕ με το μεγαλύτερο συνολικό ετήσιο αριθμό επισκέψεων. Να θεωρήσετε ότι ένα μόνο ΚΠΕ έχει το μεγαλύτερο συνολικό ετήσιο αριθμό επισκέψεων.
- Δ4.** Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό επισκέψεων, που δέχτηκαν όλα τα ΚΠΕ την άνοιξη (δηλ. κατά τους μήνες 3, 4 και 5).
- Δ5.** Να εμφανίζει τους αριθμούς των μηνών του έτους, κατά τους οποίους και τα 41 ΚΠΕ δέχτηκαν επισκέψεις.