

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. Η μεταβλητή X είναι ακέραιου τύπου στην εντολή εκχώρησης $X \leftarrow A_M(a) / 2$
2. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μία τιμή.
3. Οι δυναμικές δομές αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
4. Ο μεταγλωττιστής διαβάσει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για κάθε μία εκτελεί αμέσως μία ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
5. Τα συντακτικά λάθη εντοπίζονται στη φάση της μεταγλώττισης.

A2. α. Η επιβράβευση αγορών με χρήση κάποιας πιστωτικής κάρτας γίνεται κλιμακωτά με βάση το ποσό ως εξής:

Για ποσά μέχρι 100 ευρώ 1%

Για τα επόμενα 900 ευρώ 0,8%

Για το υπόλοιπο ποσό 0,6%

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές σε Γλώσσα που κωδικοποιούν τον υπολογισμό του ποσού της παραπάνω επιβράβευσης.

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν, όταν εκτελεστεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$j \leftarrow 1$

$k \leftarrow 2$

Για i από 1 μέχρι 4

$f \leftarrow j + k$

Γράψε f

$j \leftarrow k$

$k \leftarrow f$

Τέλος_επανάληψης

- A3. α. i.** Τι ονομάζεται εμβέλεια σε προγραμματιστικό περιβάλλον;
ii. Τι εμβέλεια χρησιμοποιείται στη Γλώσσα;
- β.** Ποιοι είναι οι δύο πλέον διαδεδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης;
 Ποιος είναι ο πλέον αποδοτικός και τι περιορισμό έχει;

A4. Να γράψετε στο τετράδιό σας:

- α.** Έναν αριθμητικό τελεστή
- β.** Έναν συγκριτικό τελεστή
- γ.** Έναν λογικό τελεστή
- δ.** Μια αριθμητική σταθερά
- ε.** Μια λογική μεταβλητή

- στ. Μια απλή λογική έκφραση
- ζ. Μια σύνθετη λογική έκφραση

από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$A \leftarrow 1$

$B \leftarrow \Psi\epsilon\upsilon\delta\acute{\eta}\varsigma$

$\Sigma \leftarrow 10$

Αρχή_επανάληψης

$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$

Αν $\Sigma \text{ MOD } 3 = 1$ τότε

$B \leftarrow \text{Όχι } B$

$A \leftarrow A + 2$

Αλλιώς

$A \leftarrow A + 3$

Τέλος_αν

Μέχρις_ότου B ή $\Sigma > 100$

- A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της **στήλης A** του παρακάτω πίνακα και δίπλα το γράμμα της **στήλης B** που αντιστοιχεί σωστά στον τύπο της τιμής ή της έκφρασης.

Στήλη A	Στήλη B
1. Ψευδής	α. Ακέραια
2. Αληθής	β. Πραγματική
3. 5.0	γ. Λογική
4. 8	δ. Χαρακτήρας
5. 8 DIV 3	

ΘΕΜΑ Β

- B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου, που υλοποιεί την πρώτη φάση της συγχώνευσης των ταξινομημένων πινάκων A[100] και B[200] σε πίνακα Γ[300]. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας B σε φθίνουσα. Το τμήμα αυτό επεξεργάζεται τους πίνακες A και B τοποθετώντας τα στοιχεία τους στον πίνακα Γ σε αύξουσα σειρά. Η διαδικασία σταματά, όταν εξαντληθούν τα στοιχεία ενός από τους πίνακες A και B. Το τμήμα αλγόριθμου έχει 8 κενά αριθμημένα από 1-8. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί ένας τελεστής ή μία μεταβλητή. Για κάθε ένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα τον τελεστή ή την μεταβλητή που αντιστοιχεί.

$i \leftarrow 1$

$j \leftarrow 200$

$k \leftarrow 1$

Όσο $i \dots (1) \dots 100$ και $j \dots (2) \dots 1$ επανάλαβε

Αν $A[i] \dots (3) \dots B[j]$ τότε

$\Gamma[\dots (4) \dots] \leftarrow A[i]$

$i \leftarrow i \dots (5) \dots 1$

Αλλιώς

$\Gamma[\dots (6) \dots] \leftarrow B[\dots (7) \dots]$

$j \leftarrow \dots (8) \dots 1$

Τέλος_αν

$k \leftarrow k + 1$

Τέλος_επανάληψης

B2. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας $\Pi[6]$ με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω.

1	2	3	4	5	6
18	29	40	51	62	73

Για την αναζήτηση μιας τιμής στον πίνακα Π δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

Διάβασε X

Θέση $\leftarrow 0$

Βρέθηκε \leftarrow Ψευδής

Υπάρχει \leftarrow Αληθής

$i \leftarrow 1$

Αρχή_επανάληψης

Αν $\Pi[i] = X$ τότε

Βρέθηκε \leftarrow Αληθής

Θέση $\leftarrow i$

Αλλιώς_αν $\Pi[i] > X$ τότε

Υπάρχει \leftarrow Ψευδής

Τέλος_αν

$i \leftarrow i + 1$

Μέχρις_ότου $i > 6$ ή Βρέθηκε = Αληθής ή Υπάρχει = Ψευδής

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που δίνεται παρακάτω και να συμπληρώσετε τις τιμές που θα έχουν οι μεταβλητές μετά από την εκτέλεση του τμήματος αλγόριθμου για καθεμιά από τις τιμές εισόδου που δίνονται στην πρώτη στήλη.

X	Βρέθηκε	Υπάρχει	i
10			
40			
70			
100			

ΘΕΜΑ Γ

Σε μια έκθεση αποδήμου ελληνισμού χρησιμοποιείται αίθουσα χωρητικότητας 1000 ατόμων. Στην αίθουσα εγκαταστάθηκε ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης εισόδου-εξόδου επισκεπτών, το οποίο λειτουργεί ως εξής:

Κάθε φορά που γίνεται είσοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 1, ενώ κάθε φορά που γίνεται έξοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 2. Για τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος εισάγεται η τιμή 0.

Η είσοδος πραγματοποιείται είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες. Προκειμένου να επιτραπεί η είσοδος, ζητείται ο αριθμός επισκεπτών που θέλουν να εισέλθουν και, εφόσον η ενδεχόμενη είσοδος τους δεν υπερβαίνει το όριο χωρητικότητας της αίθουσας, τότε επιτρέπεται· διαφορετικά, απορρίπτεται με κατάλληλο μήνυμα.

Η έξοδος πραγματοποιείται μεμονωμένα, δηλαδή ένα άτομο κάθε φορά. Ο τερματισμός επιτρέπεται, όταν η αίθουσα είναι άδεια.

Για την υποστήριξη του συστήματος να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο

- Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- Γ2.** Να διαβάσει τον κωδικό επιθυμητής λειτουργίας (1 για είσοδο, 2 για έξοδο και 0 για τερματισμό), μέχρι τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος.
- Γ3.**
 - α.** Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 1, να διαβάσει τον αριθμό των ατόμων και με τη χρήση της λογικής συνάρτησης IN να ελέγχει αν επιτρέπεται η είσοδος τους. Αν η είσοδος τους επιτρέπεται, εισέρχονται στην αίθουσα· διαφορετικά, εμφανίζεται το μήνυμα ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΑΡΓΟΤΕΡΑ.
 - β.** Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 2, θεωρείται ότι εξέρχεται ένα άτομο. Η εκτέλεση της συγκεκριμένης λειτουργίας να επιτρέπεται, όταν η αίθουσα δεν είναι κενή· διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα ΑΔΥΝΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.
- Γ4.** Μετά τον τερματισμό να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των επισκεπτών, καθώς και το πλήθος των ατόμων της μεγαλύτερης ομάδας που απορρίφθηκε, ή να εμφανίζει το μήνυμα ΔΕΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΟΜΑΔΑ.
- Γ5.** Να αναπτύξετε τη λογική συνάρτηση IN.
(Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου και ότι η αίθουσα είναι αρχικά κενή).

ΘΕΜΑ Δ

Στο τελευταίο φεστιβάλ ψηφιακής δημιουργίας συμμετείχαν 10 ομάδες μαθητών. Κάθε ομάδα παρουσίασε μια εργασία. Από κάθε ομάδα ζητήθηκε να βαθμολογήσει όλες τις εργασίες, τόσο τη δική της όσο και των υπολοίπων 9 ομάδων. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- Δ2.** Να καταχωρίζει:
 - α.** τα ονόματα των ομάδων, σε πίνακα O[10].
 - β.** τους ακέραιους βαθμούς, σε πίνακα B[10,10]. Οι βαθμοί να εισάγονται, για κάθε ομάδα με τη σειρά, από την πρώτη μέχρι τη δέκατη, ως εξής:
 - να εισάγεται πρώτα ο βαθμός που έδωσε στη δική της εργασία.
 - για καθεμιά από τις υπόλοιπες ομάδες, με τη σειρά, που έχουν καταχωριστεί στον πίνακα O, να εμφανίζεται το όνομά της και να εισάγεται ο αντίστοιχος βαθμός.
- Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα της ομάδας που συγκέντρωσε τον μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας. Κατά τον υπολογισμό του μέσου όρου να εξαιρούνται ο μεγαλύτερος και ο μικρότερος βαθμός της.

Δ4. Να εμφανίζει το όνομα της ομάδας η οποία βαθμολόγησε τον εαυτό της πλησιέστερα στον μέσο όρο των βαθμών που έλαβε από τις υπόλοιπες ομάδες.

(Για το ερώτημα Δ3 να θεωρήσετε ότι οι τιμές του μέσου όρου, του μικρότερου και του μεγαλύτερου βαθμού είναι μοναδικές. Για το ερώτημα Δ4 να θεωρήσετε ότι η τιμή του μέσου όρου είναι μοναδική).