

Προσομοιωτικό Διαγώνισμα Πληροφορικής

ΘΕΜΑ Α

A1. Να επιλέξετε Σ για τις σωστές και Λ για τις λανθασμένες προτάσεις που ακολουθούν.

- α) Είναι αδύνατο να ταξινομήσω τα στοιχεία μιας λίστας.
β) Στις γλώσσες προγραμματισμού κάθε μεταβλητή έχει περιορισμένη εμβέλεια.
γ) Οι συντάκτες συνδυάζονται υποχρεωτικά με μεταγλωττιστές και διερμηνευτές.
δ) Μία δομή 'ΟΣΟ' που είναι εμφωλευμένη σε μία δομή 'ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ' θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά. (Μονάδες 8)

A2. α) Τί ονομάζουμε αντικειμενοστραφή προγραμματισμό; (Μονάδες 2)

β) Να δώσετε τους ορισμούς του αντικειμένου, της ιδιότητας και της μεθόδου. (Μονάδες 6)

γ) Να αναλύσετε την έννοια της κληρονομικότητας. (Μονάδες 2)

A3. Δίνονται κάποια κενά και ζητείται να τα συμπληρώστε προκειμένου να υπολογίζονται τα αθροίσματα των ερωτημάτων που ακολουθούν:

α) $2 + 4 + 6 + \dots + 20$

β) $1 + 3 + 5 + \dots + 19$

γ) $1 + 4 + 7 + \dots + 28$

αθροισμα $\leftarrow 0$

Για α από 1 μέχρι ___ Με Βήμα ___

$\lambda \leftarrow$ ___

αθροισμα \leftarrow αθροισμα + ___

Τέλος_Επανάληψης (Μονάδες 7)

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Να γραφεί δυαδικό δέντρο αναζήτησης με τα φωνήεντα του ελληνικού αλφαβήτου. Επιλέξτε εσείς ελεύθερα ποιά θα είναι η ρίζα του δέντρου. (Μονάδες 7)

β) Στο δέντρο που κατασκευάσατε να ανφέρετε ποιά είναι το αριστερό και ποιά το δεξί υποδέντρο. (Μονάδες 2)

γ) Στο δέντρο που κατασκευάσατε ποιά είναι η ρίζα και ποιά είναι τα φύλλα; (Μονάδες 3)

δ) Πόσοι είναι οι έλεγχοι που απαιτούνται προκειμένου να εντοπιστεί το στοιχείο 'Ο' στο δέντρο που κατασκευάσατε; (Μονάδες 1)

B2. Η μεθοδολογία της αύξουσας ταξινόμησης με επιλογή λειτουργεί ως εξής: Εντοπίζεται το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα και αντιμετατίθεται με το πρώτο στοιχείο του πίνακα. Έπειτα, από τα εναπομείναντα στοιχεία εντοπίζεται το εκ νέου μικρότερο και αντιμετατίθεται με το δεύτερο και πάει λέγοντας. Η ενέργεια θα εκτελεστεί $N-1$ φορές, όπου N το μέγεθος του πίνακα, ώστε το μεγαλύτερο στοιχείο να απομείνει στην τελευταία θέση. Να συμπληρωθεί το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, ώστε να επιτελείται η λειτουργία αυτή στον πίνακα $\Pi[20]$.

Για a από 1 μέχρι ____

Ελαχιστος \leftarrow Πιν[____]

$\theta \leftarrow$ ____

Για β από $a+1$ μέχρι 20

Αν Πιν[β] < ____ Τότε

Ελαχιστος \leftarrow Πιν[____]

$\theta \leftarrow$ ____

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Τεμπ \leftarrow ____

____ \leftarrow ____

Πιν[θ] \leftarrow ____

Τέλος_Επανάληψης

(Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ Γ

Ένας τράπερ στακάρει τις δεσμίδες με τα 50ευρα το ένα πάνω από το άλλο. Στη βάση της στοίβας έβαλε την πρώτη δεσμίδα με 50άρικα που έβγαλε, ενώ η πιο πρόσφατη βρίσκεται πάνω – πάνω. Όταν χρειάζεται χρήματα για να αγοράσει κάποιο κόσμημα προκειμένου να το φλεξάρει στο άρμυ του, παίρνει χρήματα από την κορυφή της στοίβας. Στην αρχή της διαδικασίας αυτής υπάρχει μία μόνο δεσμίδα με 50άρικα διαθέσιμη. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

Γ1. Να περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών. (Μονάδες 2)

Γ2. Να ρωτά τον τράπερ αν επιθυμεί να τοποθετήσει χρήματα στη στοίβα ή να αποσύρει χρήματα από αυτήν. (Μονάδες 3)

Γ3. Αν επιθυμεί να τοποθετήσει χρήματα να ελέγχει αν υπάρχει χώρος και να τα τοποθετεί, ενώ αν δεν υπάρχει χώρος, να τον ενημερώνει με το μήνυμα «Γεμίσαμε κασέρι, ώρα για λάμπο» και να ολοκληρώνεται η διαδικασία τοποθέτησης – απόσυρσης. Υποθέστε ότι μπορούν να τοποθετηθούν μέχρι και 50 δεσμίδες χαρτονομισμάτων η μία πάνω από την άλλη. Αν επιθυμεί να αποσύρει χρήματα να του το επιτρέπει μόνο αν υπάρχει έστω και μία δεσμίδα διαθέσιμη. Αν δεν υπάρχει να του το απαγορεύει εμφανίζοντάς του το μήνυμα ‘Ξεμίναμε μπρο’ και έπειτα να ολοκληρώνεται η διαδικασία τοποθέτησης – απόσυρσης. Η στοίβα με τα χαρτονομίσματα είναι ο λογικός πίνακας Λεφτα[50]. Αν έχει χαρτονομίσματα το αντίστοιχο στοιχείο του πίνακα περιέχει την τιμή Αληθής, αλλιώς την τιμή Ψευδής. Οπότε αρχικοποιούμε το Λεφτα[1] με την τιμή Αληθής και όλα τα υπόλοιπα κελιά του πίνακα Λεφτα[50] με την τιμή Ψευδής και μεταβάλλουμε αναλόγως τα περιεχόμενα των κελιών του. (Μονάδες 12)

Γ4. Αν ο τράπερ δώσει άλλη επιλογή από ‘Τοποθέτηση’ ή ‘Απόσυρση’ Επίσης να ολοκληρώνεται η διαδικασία. (Μονάδες 1)

Γ5. Να υπολογίζεται και εμφανίζεται πόσες φορές ο τράπερ τοποθέτησε και πόσες απέσυρε χρήματα. (Μονάδες 4)

Γ6. Με δεδομένο ότι κάθε δεσμίδα έχει 100 χαρτονομίσματα να υπολογίζεται και εμφανίζεται πόσα χρήματα έχει ο τράπερ μετά το τέλος της διαδικασίας τοποθέτησης – απόσυρσης χρημάτων και να εμφανίζεται σχετικό μήνυμα. (Μονάδες 3)

ΘΕΜΑ Δ

Ένα τρένο έχει 20 βαγόνια, κάθε ένα εκ των οποίων έχει 50 θέσεις. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Περιέχει τμήμα δήλωσης μεταβλητών. (Μονάδες 1)

Δ2. Διαβάζει τα ονόματα των επιβατών του τρένου σε πίνακα Όνομα[20,50]. Αν μία θέση είναι άδεια τότε διαβάζεται ο χαρακτήρας του κενού. (Μονάδες 2)

Δ3. Με τη βοήθεια συνάρτησης, υπολογίζεται το πλήθος των επιβατών ανά βαγόνι. (Μονάδες 6)

Δ4. Να εμφανίζονται οι αριθμοί των βαγονιών από αυτόν με τους περισσότερους προς αυτόν με τους λιγότερους επιβάτες. (Μονάδες 5)

Δ5. Να υπολογίζεται και εμφανίζεται αν υπάρχει βαγόνι με πληρότητα 66%. Η πληρότητα ενός βαγονιού δείχνει το ποσοστό κάλυψης των θέσεων του βαγονιού. (Μονάδες 5)

Δ6. Να καλείται υποπρόγραμμα που με δεδομένα ένα όνομα που εισάγει ο χρήστης, τους αριθμούς των βαγονιών και τον πίνακα ονομάτων των επιβατών, να επιστρέφει λογική μεταβλητή σύμφωνα με το αν υπάρχει αυτός ο επιβάτης καθώς και τον αριθμό βαγονιού στον οποίο αυτός υπάρχει. Αν δεν υπάρχει ο επιβάτης αυτός, ο αριθμός που επιστρέφεται να είναι το μηδέν. Τα δεδομένα να επιστρέφονται στο κύριο πρόγραμμα. (Μονάδες 6)