

Θέμα 1

Να γράψετε μια συνάρτηση με όνομα `func1` που να δέχεται έναν πίνακα ακεραίων `a`, το μέγεθός του `N` και μια πραγματική τιμή `x` και να επιστρέφει το πλήθος των τιμών που είναι μεγαλύτερες του `x` και το άθροισμα όλων των διαφορών κατ' απόλυτη τιμή κάθε τιμής του πίνακα από την τιμή `x`. Η συνάρτηση να κληθεί από κύριο πρόγραμμα για τον πίνακα `a={4,5,7,9,10,11,8,6}` και την τιμή `x = 5.5`. Να εμφανίζονται τα αποτελέσματα της κλήσης της συνάρτησης.

Θέμα 2

Με τη χρήση `templates` γράψτε μια συνάρτηση με όνομα `swar` που να αντιμετωπίζει δύο μεταβλητές οποιουδήποτε τύπου. Χρησιμοποιήστε τη συνάρτηση για να αντιμετωπίσετε δύο ακεραίους και δύο εγγραφές τύπου `Student` με πεδία `name` και `vathmos` που θα αρχικοποιήσετε κατάλληλα.

Θέμα 3

Να γράψετε κώδικα που να δημιουργεί μια κλάση με όνομα `Cylinder` (κύλινδρος) με πεδία δεδομένων `radius` (ακτίνα) και `height` (ύψος) και συναρτήσεις μέλη για τον υπολογισμό του όγκου και του εμβαδού του κυλίνδρου. Να δημιουργήσετε έναν πίνακα με 5 κυλίνδρους. Να ταξινομήσετε τον πίνακα με βάση τον όγκο των κυλίνδρων σε φθίνουσα σειρά. Να εμφανιστεί η ταξινομημένη λίστα των κυλίνδρων με τον κάθε κύλινδρο να έχει τη μορφή:

Radius: XX height: XX volume: XX area: XX

Ο όγκος ενός κυλίνδρου με ακτίνα r και ύψος h είναι $\pi r^2 h$ ενώ το εμβαδόν του είναι $2\pi r^2 + h2\pi r$.

Θέμα 4

Δημιουργήστε ένα λεξικό (`map`) που να περιέχει για τους πλανήτες το όνομά τους και τη διάμετρό τους σε χιλιόμετρα όπως δίνεται στη συνέχεια (`jupiter=142981`, `mars=6779`, `earth=12742`, `neptune=49500`, `venus=12100`). Γράψτε κώδικα που να δέχεται το όνομα ενός πλανήτη και εφόσον υπάρχει να εμφανίζει τη διαφορά σε επί τοις εκατό σε σχέση με τη διάμετρο της Γης.

Θέμα 5

Γράψτε μια `lambda` συνάρτηση που να δέχεται δύο `double` παραμέτρους και να επιστρέφει την επί τοις εκατό διαφορά της δεύτερης τιμής από την πρώτη. Καλέστε τη συνάρτηση `lambda` για κάθε ζεύγος γειτονικών στοιχείων ενός διανύσματος.

Θέμα 6

Τροποποιήστε τη συνάρτηση ταξινόμησης με εισαγωγή (`insertion_sort`) έτσι ώστε να πραγματοποιεί αύξουσα ταξινόμηση μόνο στις θέσεις που έχουν περιττούς δείκτες σε ένα πίνακα και να αφήνει τις υπόλοιπες θέσεις του πίνακα στις αρχικές τους τιμές. Καλέστε τη συνάρτηση από κύριο πρόγραμμα με παράμετρο πίνακα 10 τιμών της επιλογής σας.