

Ασκήσεις 2- Τελεστές, παραστάσεις, μαθηματικές συναρτήσεις

Ασκηση 2.1

Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει τον χρόνο αναχώρησης και τη διάρκεια ταξιδιού ενός τρένου και να υπολογίζει και παρουσιάζει τον χρόνο άφιξης. Η εισαγωγή των χρόνων να γίνεται στην μορφή *ώρα:λεπτά* (δηλ. διαχωρισμός των ακέραιων τιμών με τον χαρακτήρα ':'). Στην ίδια μορφή να παρουσιάζεται το αποτέλεσμα, δηλ. ως *ώρα:λεπτά*. (**Οδηγία:** Για τους υπολογισμούς να γίνει χρήση του τελεστή % υπολοίπου ακεραίας διαίρεσης.)

Αφού υλοποιηθεί σωστά ο υπολογισμός, να ληφθεί μέριμνα έτσι ώστε στην περίπτωση που η ώρα ή τα λεπτά του αποτελέσματος είναι μονοψήφια να συμπληρώνονται με μηδενικά τα κενά, δηλ. το αποτέλεσμα να γράφεται ως 08:06 και όχι ως 8:6 ή 8: 6. **Οδηγία:** Για να ρυθμίσουμε τον τρόπο εμφάνισης του αποτελέσματος θα πρέπει να γίνει συμπερίληψη του αρχείου `iomanip` και να χρησιμοποιηθούν οι προσδιοριστές `setw()`, και `setfill()`, όπου μέσα στις παρενθέσεις πρέπει να βάλουμε τις κατάλληλες τιμές. Στο `setfill()` πρέπει να βάλουμε χαρακτήρα Το `setw()` αφορά την αμέσως επόμενη εκτύπωση. (βλ. παράδειγμα 1.6)

Ασκηση 2.2

Γράψτε πρόγραμμα που να ζητά την εισαγωγή της τιμής μιας γωνίας- σε μοίρες- και να τυπώνει την τιμή του ημιτόνου, συνημιτόνου και εφαπτομένης της γωνίας αυτής.

Οδηγία: Θα γίνει συμπερίληψη του αρχείου `cmath` ούτως να μπορέσει να γίνει δυνατή η χρήση των συναρτήσεων `sin()`, `cos()` και `tan()`. Οι συναρτήσεις αυτές θέλουν τα ορίσματά τους να είναι σε ακτίνια. Άρα πριν την κλήση τους θα πρέπει η γωνία που θα εισάγει ο χρήστης να μετατραπεί από μοίρες σε ακτίνια. Σημείωση: 180° αντιστοιχούν σε 3.14159 ακτίνια, άρα μια γωνία a μοιρών μετατρέπεται σε ακτίνια με την πράξη: $a*3.14159/180$.

Ασκηση 2.3

Γράψτε πρόγραμμα που να ζητά την εισαγωγή ενός πραγματικού αριθμού x και να εμφανίζει τα εξής: την τετραγωνική του ρίζα \sqrt{x} , την κυβική ρίζα $\sqrt[3]{x}$ και την εκθετική συνάρτηση της διπλάσιας τιμής του, δηλ. το e^{2x}

Οδηγία: Θα γίνει συμπερίληψη του αρχείου `cmath` ούτως να μπορέσει να γίνει χρήση των συναρτήσεων `sqrt()`, `pow()` και `exp()`. Ως γνωστόν, το $\sqrt[3]{x}$ μπορεί να γραφεί και ως $x^{1/3}$.

Άσκηση 2.4 (αν υπάρχει χρόνος, ειδάλλως για το σπίτι)

Να γραφεί πρόγραμμα που να ζητάει από το χρήστη να πληκτρολογήσει δυο χαρακτήρες. Να εμφανίσει τον κωδικό ASCII του καθενός. Κάθε χαρακτήρας κωδικοποιείται με έναν κωδικό, π.χ. το Α με τον 65, το Β με το 66, το α με το 97, κλπ. Βλ. παράδειγμα π1.7.

Αφού υλοποιηθεί το παραπάνω, στην συνέχεια, να εμφανίσει τον ακέραιο διαφορά των κωδικών των δυο χαρακτήρων.

Οδηγία: Θα χρειαστεί να δηλωθεί μια ακέραιο μεταβλητή για να αποθηκεύσει την διαφορά των κωδικών.

Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί προσαρμογή τύπου (type casting).

Άσκηση 2.5 (για το σπίτι)

Τροποποιήστε το πρόγραμμα υπολογισμού των ριζών του τριωνύμου του παραδείγματος π2.1, προσθέτοντας τις απαραίτητες εντολές, έτσι ώστε αν οι δύο ρίζες είναι ίσες (διακρίνουσα ίση με μηδέν) να τυπώνεται η τιμή τους (μόνο μια φορά) μαζί με σχετικό μήνυμα.

Άσκηση 2.6 (για το σπίτι)

Τροποποιήστε το πρόγραμμα υπολογισμού των ριζών του τριωνύμου του παραδείγματος π2.1, προσθέτοντας τις απαραίτητες εντολές, έτσι ώστε αν προκύπτουν μιγαδικές ρίζες να υπολογίζεται το πραγματικό και φανταστικό μέρος τους και να τυπώνονται οι δύο ρίζες στην μορφή:

$$\text{a) } r1 = 5.1 + i \ 6.2$$

$$\text{b) } r2 = 5.1 - i \ 6.2$$

όπου 5.1 και 6.2 είναι ενδεικτικές τιμές για το πραγματικό και φανταστικό μέρος των ριζών.