

Ασκήσεις 8 – Κλάσεις, δημόσια και ιδιωτικά μέλη, φίλιες συναρτήσεις

Άσκηση 8.1

A1. Να ορισθεί κατάλληλη κλάση για να παριστά τα παρακάτω δεδομένα ενός φοιτητή: *Όνομα*, *αριθμό μητρώου* (ακέραιος) και *μέση βαθμολογία* (πραγματικός αριθμός). Η κλάση επίσης να περιλαμβάνει δυο συναρτήσεις-μέλη (μεθόδους): μια για την εισαγωγή και μια για την εμφάνιση των παραπάνω στοιχείων. Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει τα στοιχεία ενός ορισμένου πλήθους φοιτητών -όπου το πλήθος θα καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος- και να τα καταχωρεί σε κατάλληλο (δυναμικό) πίνακα. Στην συνέχεια, το κυρίως πρόγραμμα να εμφανίζει τα καταχωρημένα στοιχεία των φοιτητών και να εκτυπώνει τα στοιχεία του φοιτητή που έχει τον μεγαλύτερο βαθμό.

Οδηγίες:

Η άσκηση είναι παρόμοια με την προηγούμενη (Άσκηση-7). Για την υλοποίησή της μπορείτε να ξεκινήσετε εξ αρχής ή να τροποποιήσετε κατάλληλα τον κώδικα που έχετε σύμφωνα με τα επόμενα:

Θα πρέπει να δηλωθεί μια κλάση (αντί της δομής που ήταν στην άσκηση 7). Έτσι οι δηλούμενες μεταβλητές-μέλη της θα είναι εξ ορισμού ιδιωτικές. Οι ζητούμενες συναρτήσεις-μέλη (μέθοδοι) για την ανάγνωση και εμφάνιση των δεδομένων ενός φοιτητή θα πρέπει να δηλωθούν ως δημόσια μέλη της κλάσης. Η συνάρτηση της εύρεσης του καλύτερου θα πρέπει να δηλωθεί ως φίλια μέσα στην κλάση ώστε να έχει πρόσβαση στον *βαθμό* που αποτελεί ιδιωτικό μέλος της κλάσης.

Η δομή του προγράμματος φαίνεται παρακάτω:

Οδηγίες προς τον προεπεξεργαστή (#include κλπ)

Ορισμός κλάσης φοιτητή

{ *Ιδιωτικά μέλη (εξ ορισμού)*

Δήλωση ιδιοτήτων

Δημόσια μέλη:

Δήλωση μεθόδου (συνάρτησης-μελους) για την ανάγνωση των ιδιοτήτων ενός φοιτητή.

[Η συνάρτηση δεν επιστρέφει τιμή και δεν έχει παραμέτρους. Εισάγει τιμές στις ιδιότητες του αντικειμένου που προκαλεί κάθε φορά την κλήση της.]

Δήλωση μεθόδου (συνάρτησης-μελους) για την εμφάνιση-έξοδο στην οθόνη των ιδιοτήτων ενός φοιτητή.

[Η συνάρτηση δεν επιστρέφει τιμή και δεν έχει παραμέτρους. Εμφανίζει τις ιδιότητες του αντικειμένου που προκαλεί κάθε φορά την κλήση της.]

Δήλωση ως φίλιου (friend) του πρωτοτύπου μιας συνάρτησης που θα επιστρέφει δεδομένα τύπου φοιτητή. Παράμετροι της συνάρτησης θα είναι ένας πίνακας με φοιτητές και ένας ακέραιος που θα αντιπροσωπεύει το πλήθος-μέγεθος του πίνακα.

}

Κυρίως πρόγραμμα

{

Δηλώσεις τοπικών μεταβλητών

πόσοι n?

Δέσμευση μνήμης για πίνακα n αντικειμένων (φοιτητών)

Βρόχος εισαγωγής των δεδομένων στον πίνακα με κλήση της μεθόδου (συνάρτησης-μέλους) για την ανάγνωση των ιδιοτήτων ενός φοιτητή

Βρόχος εμφάνισης των δεδομένων του πίνακα με κλήση της μεθόδου (συνάρτησης-μέλους) για την εμφάνιση-έξοδο των στοιχείων-ιδιοτήτων ενός φοιτητή.

Κλήση της συνάρτησης που επιστρέφει τα δεδομένα του φοιτητή με την μεγαλύτερη βαθμολογία (η συνάρτηση δεν είναι μέλος, αλλά φίλια)

Εμφάνιση των στοιχείων του παραπάνω φοιτητή καλώντας την μέθοδο (συνάρτησης-μέλους) για την εμφάνιση-έξοδο των στοιχείων-ιδιοτήτων ενός φοιτητή. συνάρτηση-μέλος για την εμφάνιση.

}

Ορισμός της μεθόδου (συνάρτησης-μέλους) για την ανάγνωση των ιδιοτήτων ενός φοιτητή.

{

Η συνάρτηση δεν επιστρέφει τιμή και δεν έχει παραμέτρους. Εισάγει τιμές στις ιδιότητες του αντικειμένου που προκαλεί κάθε φορά την κλήση της.

}

Ορισμός της μεθόδου (συνάρτησης-μέλους) για την εμφάνιση-έξοδο στην οθόνη των ιδιοτήτων ενός φοιτητή.

{

Η συνάρτηση δεν επιστρέφει τιμή και δεν έχει παραμέτρους. Εμφανίζει τις τιμές των ιδιοτήτων του αντικειμένου που προκαλεί κάθε φορά την κλήση της.

}

Ορισμός της συνάρτησης (όχι μέλος της κλάσης) για την εύρεση καλύτερου φοιτητή

{

Η συνάρτησης θα επιστρέφει δεδομένα τύπου φοιτητή. Παράμετροι θα είναι ένας πίνακας με φοιτητές και ένας ακέραιος που θα αντιπροσωπεύει το πλήθος-μέγεθος του πίνακα. Τα δεδομένα του φοιτητή που θα επιστρέφει είναι εκείνου που έχει τον μεγαλύτερο βαθμό από αυτούς τους φοιτητές που βρίσκονται στον πίνακα.

}

B' μέρος

B1 Να προστεθεί κατάλληλη μέθοδος (συνάρτηση-μέλος) που να δέχεται ως παράμετρο έναν πραγματικό αριθμό και θα επιστρέφει true αν ο βαθμός του αντικειμένου (φοιτητή) είναι μεγαλύτερος από την παράμετρο, αλλιώς να επιστρέφει false. Παραδείγματα κλήσης:

`if (x.bigger(7))` ή `if (x.bigger(v))` όπου v μια πραγματική μεταβλητή και x αντικείμενο τύπου φοιτητή.

Χρησιμοποιείτε αυτήν την συνάρτηση για να ελέγξετε αν ο βαθμός ενός αντικειμένου (φοιτητή) που δηλώσατε παραπάνω, π.χ. το πρώτο στοιχείο του πίνακα, είναι πάνω από κάποια τιμή.

B2 (Για το σπίτι)

Να προστεθεί κατάλληλη μέθοδος (συνάρτηση-μέλος) που να δέχεται ως παράμετρο ένα αντικείμενο τύπου foititis και θα επιστρέφει true αν ο βαθμός του αντικειμένου που προκάλεσε την κλήση είναι μεγαλύτερος από τον βαθμό του ορίσματος, αλλιώς να επιστρέφει

false. Η συνάρτηση να έχει το ίδιο όνομα (υπερφόρτωση) με την συνάρτηση του προηγούμενου ερωτήματος, π.χ.

`if (x.bigger(y))` όπου x, y αντικείμενα τύπου φοιτητή.

Δηλώστε δυο φοιτητές, διαβάστε τα στοιχεία τους και χρησιμοποιείτε αυτήν την συνάρτηση για να ελέγξετε αν ο βαθμός του πρώτου φοιτητή είναι μεγαλύτερος από αυτόν του δεύτερου φοιτητή .

Υλικό:

Διάλεξη/Παράδοση 15/6/2014

Βιβλίο: Η γλώσσα C++ σε βάθος, του Ν.Μ. Χατζηγιαννάκη, σελ. 351-363, 371-378, 385-393

Βιβλίο: Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός με τη C++, του R. Lafore, Κλάσεις και αντικείμενα