

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός I - C++

4ο Φυλλάδιο εργαστηρίου

Τετάρτη 20/03/2023

Σκοπός: Εξοικείωση με overload συναρτήσεις και συναρτήσεις με προκαθορισμένες τιμές παραμέτρων. Υλοποίηση παραδειγμάτων που απαιτούν σύνθεση κλάσεων.

Άσκηση 1η

Έστω ότι σε ένα πρόγραμμα ορίζουμε την ακόλουθη συνάρτηση:

```
void functionDefaultParam(double x = 7.3, int y = 4, char z = '*')
```

Ποιες από τις παρακάτω κλήσεις της συνάρτησης, θεωρείτε ότι είναι σωστές:

1. `functionDefaultParam();`
2. `functionDefaultParam(2.8);`
3. `functionDefaultParam(3.2, 0, 'h');`
4. `functionDefaultParam(9.2, '!');`
5. `functionDefaultParam(7, 3);`

Άσκηση 2η

Υλοποιήστε πρόγραμμα στην C++ που θα υπολογίζει το εμβαδόν ενός τραpezίου. Υπενθυμίζεται ότι το εμβαδόν ενός τραpezίου είναι ίσο με το γινόμενο του ημιαθροίσματος των βάσεων με το ύψος του ($E = \frac{(B+\beta) \cdot \upsilon}{2}$). Ο υπολογισμός του εμβαδού θα γίνεται με τη χρήση κατάλληλης συνάρτησης στην οποία θα ορίζονται ως προκαθορισμένες τιμές στην μικρή και στην μεγάλη βάση η τιμή 2 και στο ύψος η τιμή 4. Στο κύριο πρόγραμμα να κληθεί η συνάρτηση με τους εξής εναλλακτικούς τρόπους :

- χωρίς να δίνονται παράμετροι
- να δίνεται μόνο η μεγάλη βάση
- να δίνεται μόνο η μεγάλη βάση και η μικρή βάση
- να δίνονται και οι τρεις παράμετροι

Άσκηση 3η

Υλοποιήστε δύο διαφορετικές εκδόσεις της συνάρτησης με όνομα **average** (overloaded συναρτήσεις) στην C++ που θα επιστρέφουν τον μέσο όρο των παραμέτρων τους. Δηλαδή όταν θα καλείται η συνάρτηση average με δύο πραγματικές παραμέτρους θα επιστρέφει τον μέσο όρο των πραγματικών αριθμών και όταν θα δέχεται ως παράμετρο έναν πίνακα πραγματικών αριθμών και το μέγεθος του θα επιστρέφει τον μέσο όρο του περιεχομένου του πίνακα. Υλοποιήστε την main συνάρτηση στην οποία θα πρέπει να ορίσετε έναν πραγματικό αριθμό και έναν ακέραιο αριθμό και καλέστε την συνάρτηση average. Τέλος ορίστε έναν πίνακα πραγματικών αριθμών και καλέστε ακόμα μια φορά τη συνάρτηση. Παρατηρήστε τη λειτουργία του προγράμματος.

Άσκηση 4η

Υπάρχει λάθος στο παρακάτω πρόγραμμα ή πρόκειται να εκτελεσθεί κανονικά; Σε περίπτωση

που υπάρχει λάθος, διορθώστε τον κώδικα.

```
#include <iostream>
using namespace std;

float f(float);
double f(double);

int main() {
    float x = 15.05;
    double y = 12.10;

    cout << f(x) << endl;
    cout << f(y) << endl;
    cout << f(20);

    return 0;
}

float f(float i) {
    return i/3.0;
}

double f(double i) {
    return i/2.0;
}
```

Άσκηση 5η

Ένας άνθρωπος χαρακτηρίζεται από τα στοιχεία: όνομα, επώνυμο, έτος γέννησης και τη διεύθυνση κατοικίας. Μια διεύθυνση αποτελεί μια σύνθετη δομή και περιλαμβάνει την οδό, τον αριθμό, την πόλη και τον ταχυδρομικό κώδικα.

Υλοποιήσετε πρόγραμμα σε C++, ορίζοντας τις κατάλληλες κλάσεις, το οποίο να δημιουργεί δυο μέλη της οικογένειας σας και ακολούθως να εμφανίζει τα στοιχεία τους.

Ακολουθεί ενδεικτική εμφάνιση από την εκτέλεση της εφαρμογής:

```
Nikos Andreou is 37 years old and stays at: Pythagoras 25, Karlovasi, 83200.
Lilly Andreou is 33 years old and stays at: Aristarchou 10, Karlovasi, 83200.
```

Άσκηση 6η

Δημιουργήστε μια κλάση η οποία αναπαριστά ένα μαθητή (**Student**). Ο μαθητής περιγράφεται από το ονοματεπώνυμο του, τον αριθμό μητρώου του και από 2 μαθήματα που παρακολούθησε στο τρέχον εξάμηνο.

Για να ορίσετε το μάθημα θα πρέπει να ορίσετε και να χρησιμοποιήσετε μια κλάση (**Course**) η οποία αναπαριστά ένα μάθημα. Ένα μάθημα περιγράφεται από τον κωδικό του, τον βαθμό εργαστηρίου και τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης.

Η κλάση Course να περιέχει συνάρτηση η οποία να υπολογίζει και να επιστρέφει το τελικό βαθμό του μαθήματος (40% βαθμός εργαστηρίου + 60% βαθμός της τελικής γραπτής εξέτασης).

Η κλάση Student θα πρέπει να περιέχει δομητή (constructor) για την αρχικοποίηση του ονόματος και του αριθμού μητρώου. Επιπλέον να περιέχει δύο συναρτήσεις μία για την εισαγωγή των στοιχείων του για κάθε ένα από τα μαθήματα (κωδικός και βαθμολογίες) και μία για την εμφάνιση όλων των στοιχείων του μαθητή καθώς και του τελικού βαθμού για κάθε μάθημα.

Στην main συνάρτηση ορίστε 2 μαθητές και εμφανίστε τα στοιχεία τους.