

Τρίτο σετ Ασκήσεων C++

Ιωάννης Γ. Τσούλος

2015

1 Κατηγορία προσώπων

Να γραφεί κατηγορία για την περιγραφή προσώπων. Στα ιδιωτικά πεδία της κατηγορίας πρέπει να περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

1. Όνομα
2. Επίθετο
3. Τηλέφωνο
4. Ηλικία

Στα δημόσια πεδία θα πρέπει να υπάρχουν οι μέθοδοι `set` και `get` για τα ιδιωτικά πεδία καθώς και δύο βοηθητικές μέθοδοι:

1. Μια μέθοδος που θα επιστρέφει αληθές αν το πρόσωπο είναι ενήλικο
2. Μια μέθοδος που θα τυπώνει στην οθόνη τα στοιχεία το προσώπου

Η κατηγορία `Person` έχει ως ακολούθως:

```
1 #ifndef PERSON_H_
2 #define PERSON_H_
3 # include <string>
4 using namespace std;
5
6 class Person {
7 private:
8     string name, lastname, telephone;
9     int age;
10 public:
11     Person();
12     void setName(string n);
13     void setLastname(string l);
14     bool setTelephone(string t);
15     bool setAge(int a);
```

```

16         bool isAdult ();
17         void printDetails ();
18         virtual ~Person ();
19     };
20
21 #endif /* PERSON_H_ */

```

Η υλοποίηση της κατηγορίας είναι:

```

1 #include "Person.h"
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 Person::Person()
6 {
7     name="";
8     lastname="";
9     telephone="2681050500";
10    age=18;
11 }
12
13
14 void    Person::setName(string n)
15 {
16     name = n;
17 }
18
19 void    Person::setLastname(string l)
20 {
21     lastname = l;
22 }
23
24 bool    Person::setTelephone(string t)
25 {
26     int i;
27     //first rule
28     if(t.length()!=10) return false;
29     //second rule
30     if(t[0]!='0') return false;
31     for(i=0;i<t.length();i++)
32     {
33         //third rule
34         if(!(t[i]>='0' && t[i]<='9')) return false;
35     }
36     telephone = t;
37     return true;
38 }

```

```

39
40 bool    Person::setAge(int a)
41 {
42     if(age<0) return false;
43     age=a;
44     return true;
45 }
46
47 bool    Person::isAdult ()
48 {
49     if(age>=18) return true;
50     else return false;
51 }
52
53 void    Person::printDetails ()
54 {
55     cout<<"Person_details"<<endl;
56     cout<<"Name: _ _ _ _ _ \t "<<name<<endl;
57     cout<<"Lastname: _ \t "<<lastname<<endl;
58     cout<<"Telephone: \t "<<telephone<<endl;
59     cout<<"Age: _ _ _ _ _ \t "<<age<<endl;
60 }
61
62 Person::~~Person()
63 {
64
65 }

```

Τέλος μια ενδεικτική main για την προηγούμενη κατηγορία έχει ως ακολούθως:

```

1 # include "Person.h"
2 # include <stdlib.h>
3 int main()
4 {
5     Person giannis;
6     giannis.setName("Giannis");
7     giannis.setLastname("Tsoulos");
8     giannis.setTelephone("aaa2111");
9     giannis.setAge(38);
10    giannis.printDetails();
11    system("PAUSE");
12    return 0;
13 }

```

Με βάση τα παραπάνω κάνετε τις επόμενες αλλαγές:

1. Προσθέστε ακόμα ένα ιδιωτικό πεδίο για το email του προσώπου. Δημιουργήστε τις απαραίτητες set και get μεθόδους. Στην μέθοδο setEmail() να γίνει

έλεγχος αν το όρισμα που θα μπει στο πεδίο email είναι έγκυρο email (έχει μόνο ένα σύμβολο @ και αυτό δεν βρίσκεται ούτε στην αρχή ούτε στο τέλος του email).

2. Αλλάξτε την συνάρτηση δημιουργίας της κατηγορίας ώστε να διαβάζει και τα 5 πεδία από το πληκτρολόγιο.
3. Αλλάξτε την main() συνάρτηση ώστε να υπάρχουν τρία διαφορετικά αντικείμενα της κατηγορίας Person. Κάνετε τις αρχικοποιήσεις κάθε αντικειμένου και εμφανίστε τα στοιχεία του αντικειμένου με την μεγαλύτερη ηλικία.

2 Κατηγορία κύκλος

Να γραφεί κατηγορία για την περιγραφή κύκλων με τα ακόλουθα ιδιωτικά πεδία:

1. Κέντρο κύκλου (σημείο X0,Y0)
2. Ακτίνα κύκλου

Στα δημόσια πεδία να περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

1. Συνάρτηση δημιουργίας
2. Μέθοδος επιστροφής του εμβαδού του κύκλου (πR^2)
3. Μέθοδος επιστροφής της περιμέτρου του κύκλου ($4\pi R$)
4. Μέθοδος κλιμάκωσης του κύκλου. Η μέθοδος αυτή δέχεται σαν όρισμα έναν παράγοντα X και πολλαπλασιάζει την ακτίνα με αυτόν τον παράγοντα.

Η δήλωση της κατηγορίας έχει ως ακολούθως:

```
1 #ifndef CIRCLE_H_
2 #define CIRCLE_H_
3
4 class Circle {
5 private:
6     double x0,y0,radius;
7 public:
8     Circle(double x,double y,double r);
9     void scale(double factor);
10    bool pointIn(double x,double y); //to be implemented
11    double getArea();
12    double getPerimeter();
13    ~Circle();
14 };
15
16 #endif /* CIRCLE_H_ */
```

Η υλοποίηση της κατηγορίας:


```

11         cout<<"C1_Area_____"<<c1.getArea()<<endl;
12         cout<<"C1_Perimeter_"<<c1.getPerimeter()<<endl;
13         system("PAUSE");
14         return 0;
15     }

```

Με βάση τα παραπάνω υλοποιήστε την μέθοδο `bool pointIn(double x,double y);` έτσι ώστε να επιστρέφει αληθές αν το σημείο x,y είναι μέσα στον κύκλο και ψευδές αλλιώς. Δοκιμάστε την μέθοδό σας στην `main`, όπου θα διαβάζετε δύο αριθμούς X,Y και θα ελέγχετε αν αυτό το σημείο (X,Y) είναι μέσα στον κύκλο `C1` που υπάρχει στην `main`. Υπενθυμίζεται πως ένα σημείο (x,y) είναι μέσα στον κύκλο με κέντρο (x_0,y_0) και ακτίνα R αν ισχύει η σχέση

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 \leq R^2$$