



Ελληνική Δημοκρατία  
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό  
Ίδρυμα Ηπείρου

# Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Ενότητα 12 : Επαναληπτικές Ασκήσεις (2/3)

Ιωάννης Τσούλος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε

## Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Ενότητα 11 : Επαναληπτικές Ασκήσεις (2/3)

Ιωάννης Τσούλος

Επίκουρος Καθηγητής

Άρτα, 2015



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





# Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Άσκηση (Πίνακες)

Να γραφεί κατηγορία για τον χειρισμό πινάκων ακεραίων με τα εξής **ιδιωτικά πεδία**:

1. Έναν δείκτη σε ακέραιο (πίνακας)
2. Έναν ακέραιο αριθμό N (μέγεθος πίνακα)

Στα **δημόσια πεδία** πρέπει να υπάρχουν τα ακόλουθα

1. Μια μέθοδος δημιουργίας που θα δέχεται σαν παράμετρο έναν ακέραιο αριθμό M (μέγεθος πίνακα). Κάθε στοιχείο του πίνακα θα αρχικοποιείται στο διάστημα [10,20] με τυχαίο τρόπο
2. Μια μέθοδος δημιουργίας που δεν θα δέχεται σαν όρισμά τίποτα και θα διαβάζει από το πληκτρολόγιο τόσο το μέγεθος του πίνακα όσο και τα στοιχεία του.
3. Μεθόδους *set()* και *get()*



# Άσκηση (Πίνακες)

4. Μια μέθοδο με το όνομα *reverse()* που θα αντιστρέφει τα στοιχεία του πίνακα
5. Μια μέθοδο με το όνομα *cut(int M)*, η οποία θα περικόπτει τα στοιχεία του πίνακα σε M αν και εφόσον  $M < N$
6. Μια μέθοδο με το όνομα *details()* η οποία θα εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα στην οθόνη

```
1 # include <stdlib.h>
2 # include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 class Table
6 {
7     private:
8         int *x,N;
9     public:
```



# Λύση

```
10         Table(int M);
11         Table();
12         int     getsize();
13         int     getvalue(int pos);
14         void    setvalue(int pos,int v);
15         void    reverse();
16         void    cut(int M);
17         void    details();
18         ~Table();
19     };
20
21     Table::Table(int M)
22     {
23         int i;
24         int left=10;
25         int right=20;
26         N=M;
27         x=new int [N];
28         for(i=0;i<N;i++) x[i]=left+rand() % (right-left);
29     }
30
31     Table::Table()
32     {
33         int i;
34         do
35         {
36             cout<<"Enter_N_";
37             cin>>N;
38         }while(N<=0);
39         x=new int [N];
40         for(i=0;i<N;i++)
41         {
42             cout<<"Enter_element_"<<i<<endl;
43             cin>>x[i];
44         }
45     }
46
47     int     Table::getsize()
48     {
49         return N;
50     }
51
52     int     Table::getvalue(int pos)
53     {
54         if(pos<0 || pos>=N) return -1;
55         return x[pos];
```



# Λύση

```
56 }
57
58 void Table::setvalue(int pos,int v)
59 {
60     if(pos<0 || pos>=N) return ;
61     x[pos]=v;
62 }
63
64 void Table::reverse()
65 {
66     int i;
67     for(i=0;i<N/2;i++)
68     {
69         int t=x[i];
70         x[i]=x[N-i-1];
71         x[N-i-1]=t;
72     }
73 }
74
75 void Table::cut(int M)
76 {
77     if(M<N)
78     {
79         int *copyx=new int[N];
80         int i;
81         for(i=0;i<N;i++) copyx[i]=x[i];
82         delete [] x ;
83         for(i=0;i<M;i++) x[i]=copyx[i];
84         delete [] copyx;
85     }
86 }
87
88 void Table::details()
89 {
90     int i;
91     for(i=0;i<N;i++) cout<<x[i]<<endl;
92 }
93
94 Table::~Table()
95 {
96     delete [] x;
97 }
98
99 int main()
100 {
101     Table mytable(5);
```





# Λύση

```
102     mytable.details ();
103     cout<<"===== "<<endl;
104     cout<<"===== "<<endl;
105     cout<<"===== "<<endl;
106
107     mytable.reverse ();
108     mytable.details ();
109     return 0;
110 }
```



# Άσκηση (Χειρισμός CSV αλφαριθμητικών)

Να γραφεί κατηγορία για το χειρισμό CSV αλφαριθμητικών. Σε κάθε τέτοιο αλφαριθμητικό υπάρχουν τα εξής στοιχεία:  
ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ, ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ, ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ.

Στην κατηγορία θα πρέπει να υπάρχουν στα ιδιωτικά πεδία:  
ένας πίνακας ακεραίων *code* για τους κωδικούς των σπουδαστών,  
ένας πίνακας ακεραίων με το όνομα *year* για το έτος εισαγωγής  
και ένας πίνακας δεκαδικών με το όνομα *grade* για την  
βαθμολογία. Κάθε πίνακας έχει μέγεθος 100 (μέγιστος αριθμός  
σπουδαστών).



# Άσκηση (Χειρισμός CSV αλφαριθμητικών)

Η κατηγορία θα πρέπει να έχει τις εξής μεθόδους:

1. *bool isValid( har \*x)*. Η μέθοδος επιστρέφει *true* αν το *X* είναι έγκυρο CSV αλφαριθμητικό και *false* αν δεν είναι
2. *bool addValue( har \*x)*. Η μέθοδος ελέγχει αν το *X* είναι έγκυρο και αν είναι βάζει τα αντίστοιχα δεδομένα στους 3 πίνακες
3. *int total()* Επιστρέφει το σύνολο των σπουδαστών που πήρε πτυχίο
4. *int ountYear(int y)* Επιστρέφει το σύνολο των σπουδαστών με έτος εισαγωγής *y* που πήραν πτυχίο
5. *double meangrade()* Επιστρέφει τον μέσο βαθμό πτυχίου



# Λύση

```
1 # include <string.h>
2 # include <stdlib.h>
3 # include <iostream>
4 using namespace std;
5
6 class CsvGrade
7 {
8     private:
9         int code[100], year[100], count;
10        float grade[100];
11        bool isValid(char *x);
12    public:
```

```
13        CsvGrade();
14        bool addValue(char *x);
15        int total();
16        int countYear(int y);
17        double meangrade();
18    };
19
20 CsvGrade::CsvGrade()
21 {
22     count=0;
23 }
24
25 bool CsvGrade::isValid(char *x)
26 {
27     //kanones
28     //2 comma
29     //azi comma stin arzi
30     //azi comma sto telos
31     //azi synezomena comma
32     int i, count=0, pos1=-1, pos2=-1;
33     for(i=0; i<strlen(x); i++)
34     {
35         if(x[i]!=';')
36         {
37             count++;
38             if(pos1==-1) pos1=i;
39             else pos2=i;
40         }
41     }
42     if(count!=2) return false;
43     if(pos1==0) return false;
44     if(pos2==strlen(x)-1) return false;
45     if(pos2==pos1+1) return false;
46     return true;
47 }
48
49
50 bool CsvGrade::addValue(char *x)
51 {
52     if(count==100) return false;
53     if(!isValid(x)) return false;
54     int i, j, k, icount;
55     char s[100];
56     icount=0;
57     for(i=0; i<strlen(x) && x[i]!=';'; i++) s[icount++]=x[i];
58     s[icount]='\0';
```



# Λύση

```
59     code[count]=atoi(s);
60     icount=0;
61     for(i=i+1;i<strlen(x) && x[i]!=' ';i++) s[icount++]=x[i];
62     s[icount]='\0';
63     year[count]=atoi(s);
64     icount=0;
65     for(i=i+1;i<strlen(x);i++) s[icount++]=x[i];
66     s[icount]='\0';
67     grade[count]=atof(s);
68     count++;
69     return true;
70 }
71
72 int          CsvGrade::total()
73 {
74     return count;
75 }
76
77 int          CsvGrade::countYear(int y)
78 {
79     int i,sum=0;
80     for(i=0;i<count;i++)
81         if(year[i]==y) sum++;
82     return sum;
83 }
84
85 double      CsvGrade::meangrade()
86 {
87     float sum=0;
88     int i;
89     for(i=0;i<count;i++) sum=sum+grade[i];
90     return sum/count;
91 }
92
93 int main()
94 {
95     CsvGrade tei;
96     tei.addValue("100,2005,7.8");
97     tei.addValue("101,2006,6.9");
98     tei.addValue("102,2005,7.1");
99     tei.addValue("103,2005,");
100    cout<<"Apofoitisan_apo_to_2005_"<<tei.countYear(2005)<<endl;
101    cout<<"Mean_value_="<<tei.meangrade()<<endl;
102    return 0;
103 }
```



# Άσκηση (Κληρονομικότητα)

Να γραφεί κατηγορία με το όνομα *Rectangle*. Στα ιδιωτικά της πεδία θα είναι:

1. Πλευρά1
2. Πλευρά2
3. Στατικό πεδίο *count* για την καταμέτρησή των αντικειμένων

Στα δημόσιά πεδία:

1. Μια μέθοδος δημιουργίας
2. Μια μέθοδος με το όνομα *area()* για υπολογισμό εμβαδού
3. Μια μέθοδος με το όνομα *volume()* για υπολογισμό όγκου που θα επιστρέφει 0 και θα είναι υπερβατική



# Άσκηση (Κληρονομικότητα)

4. Μια μέθοδος με το όνομα *details()* η οποία θα εμφανίζει το εμβαδόν και τον όγκο

Στην συνέχεια να φτιαχτεί η κατηγορία *Box* που θα κληρονομεί την *Rectangle* με επιπλέον πεδίο την τρίτη πλευρά

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 class Rectangle
5 {
6     protected:
7         static int count;
8         float pleyra1, pleyra2;
9     public:
10        Rectangle(double a, double b);
11        double area();
12        virtual double volume();
13        void details();
14        void countRectangles();
15        ~Rectangle();
16 };
17
18 int Rectangle::count=0;
19 Rectangle::Rectangle(double a, double b)
20 {
21     pleyra1=a;
22     pleyra2=b;
23     ++Rectangle::count;
24 }
25
```



# Λύση

```
26 double Rectangle::area()
27 {
28     return pleyra1*pleyra2;
29 }
30
31 double Rectangle::volume()
32 {
33     return 0.0;
34 }
35
36 void Rectangle::details()
37 {
38 }
39
40 void Rectangle::countRectangles()
41 {
42     cout<<"Total_rectangles_and_boxes_"<<Rectangle::count<<endl;
43 }
44
45 Rectangle::~Rectangle()
46 {
47     --Rectangle::count;
48 }
49
50 class Box: public Rectangle
51 {
52     private:
53         double pleyra3;
54     public:
55         Box(double a,double b,double c);
56         virtual double volume();
57 };
58
59
60 Box::Box(double a,double b,double c)
61     :Rectangle(a,b)
62 {
63     pleyra3=c;
64 }
65
66 double Box::volume()
67 {
68     return pleyra3 * area();
69 }
70
71
```





# Λύση

```
72 int main()
73 {
74     Rectangle *p1,*p2,*p3,*p4;
75     p1=new Rectangle(100,200);
76     p2=new Rectangle(10,20);
77     p2->countRectangles();
78     p3=new Box(10,20,30);
79     p4=new Box(1,2,3);
80     delete p3;
81     p4->details();
82     p4->countRectangles();
83     return 0;
84 }
```



# Βιβλιογραφία

1. Εγχειρίδιο της C++, 2η Ελληνική έκδοση, Jesse Liberty, Γκιούρδας.
2. Μάθετε τη C++, 2η Ελληνική έκδοση, Jesse Liberty , Γκιούρδας.
3. Προγραμματισμός με τη γλώσσα C++ Μέρος Α, Αλεβίζος Θ., Έκδοση ΤΕΙ Καβάλας
4. C++ Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός Υπολογιστών Τομαράς Α., , Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
5. Ανακαλύψτε τη γλώσσα C, J. Purdum, Εκδόσεις Δίαυλος.
6. Εισαγωγή στο Συστηματικό Προγραμματισμό και στη γλώσσα C++, Σ. Μπαλτζής, εκδόσεις πανεπιστημίου Ιωαννίνων.
7. C++ From the beginning, Jan Skansholm, Addison Wesley.
8. The design and analysis of computer algorithms, A.V. AHO, J.E. HOPCROFT, J.D. ULLMANN, Addison Wesley 1974.
9. Structure and Interpretation of Computer Programs, H. ABELSON, G.J. SUSSMAN, J. SUSSMAN, MIT Press, Mc Graw Hill Book Company, 1985
10. The art of computer programming, D.E. KNUTH, Addison-Wesley.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Ιωάννης Τσούλος.

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή  
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/courses/COMP113/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



# Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ευάγγελος Καρβούνης  
Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



# Τέλος Ενότητας

## Επαναληπτικές Ασκήσεις (2/3)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

