

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Object Oriented Programming)

ΚΛΑΣΕΙΣ - ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ (... ή εκεί που φτάσαμε το 1^ο εξάμηνο...)

Παναγιώτης Σφέτσος, PhD

<http://aetos.it.teithe.gr/~sfetsos/>

sfetsos@it.teithe.gr

ΚΛΑΣΕΙΣ - Ανακεφαλαίωση

- Μια συλλογή οντοτήτων που έχουν την ίδια δομή (χαρακτηριστικά) και την ίδια συμπεριφορά (π.χ. κλάση: φοιτητών, υπαλλήλων, αυτοκινήτων, κλπ).

```
class Box {
```

```
    private double width;
```

```
    private double height;
```

```
    private double depth;
```

```
Box(double w, double h, double d)
```

```
{ width=w;
```

```
  height=h;
```

```
  depth=d;}
```

```
void volume() {
```

```
    System.out.println("Όγκος = " + (width * height * depth));
```

```
}}
```

Προσβασιμότητα

Χαρακτηριστικά/πεδία

Δομητής/κατασκευαστής

Παράμετροι τιμής

Μέθοδοι/λειτουργίες

ΚΛΑΣΕΙΣ - Ανακεφαλαίωση

```
class Box {  
    private double width;  
    private double height;  
    private double depth;  
  
    Box(double w, double h, double d) {  
        width=w;  
        height=h;  
        depth=d;}  
  
    void volume() {  
        System.out.println("Όγκος = " +  
            (width * height * depth));  
    }  
}
```

```
class BoxDemo1 {  
    public static void main(String args[]) {  
        Box mybox1 = new Box(10,20,15);  
        Box mybox2 = new Box(2,3,4);  
        mybox1.volume(); mybox2.volume();  
    }  
}
```

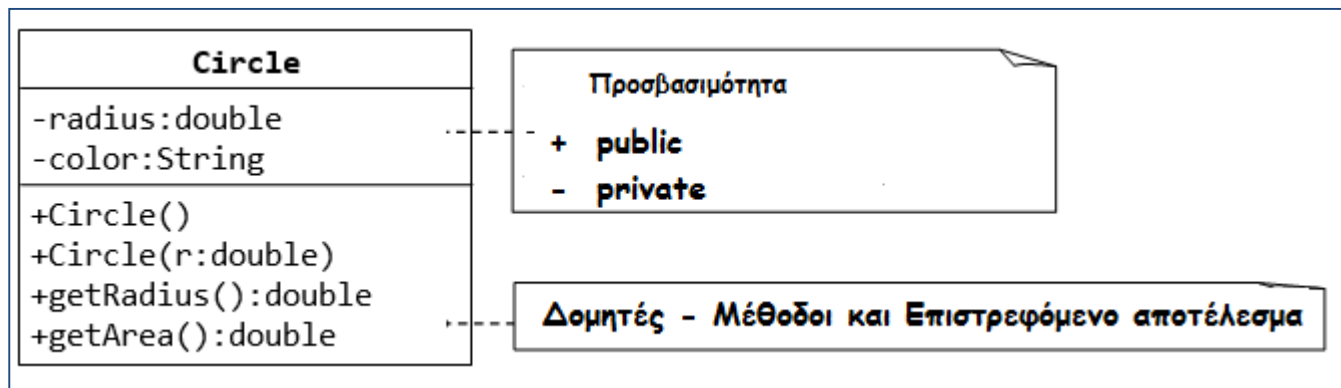


Λειτουργία με τα πεδία
των αντικειμένων

❖ Εργασία σε δύο κλάσεις

ΚΛΑΣΕΙΣ - Ανακεφαλαίωση

Στην αντικειμενοστρεφή σχεδίαση με την UML (θα την μάθετε στη Μηχανική Λογισμικού-I) – η κλάση **απεικονίζεται**:



και **κωδικοποιείται** σε Java-κώδικα:

```
public class Circle {  
    private double radius;  
    private String color;  
  
    public Circle() { }  
  
    public Circle(double r, String c) {  
        radius = r;  
        color = c; }  
}
```

// ο ρολος ton getters()

```
public double getRadius() {  
    return radius; }  
}
```

Two blue arrows point from the `getRadius()` and `getColor()` method signatures to the word **getters()** in red.

```
public String getColor() {  
    return color; }  
}
```

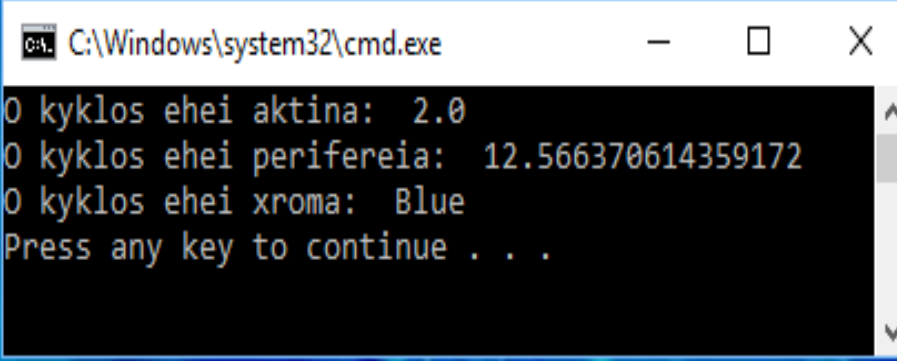
// mia public methodos gia ton ypologismo tis perifereias tou kykloy

```
public double getArea() {  
    return radius*radius*Math.PI; }  
}
```

ΚΛΑΣΕΙΣ - Ανακεφαλαίωση

Και η υλοποίηση στην main():

```
public class TestCircle {  
    public static void main(String[] args) {  
        Circle c = new Circle(2, "Blue");  
        System.out.println("Ο kyklos ehei aktina: " + c.getRadius());  
        System.out.println("Ο kyklos ehei periferieia: " + c.getArea());  
        System.out.println("Ο kyklos ehei xroma: " + c.getColor());  
    }  
}
```



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe". The output of the Java program is displayed as follows:

```
0 kyklos ehei aktina: 2.0  
0 kyklos ehei periferieia: 12.566370614359172  
0 kyklos ehei xroma: Blue  
Press any key to continue . . .
```

ΜΕΘΟΔΟΙ

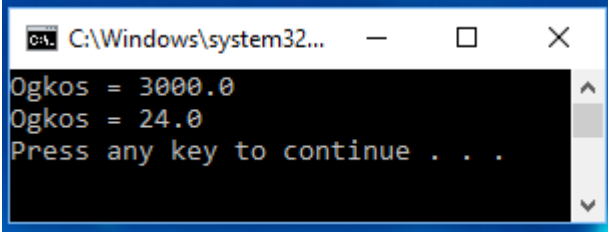
(1) - Τύπου **void**

```
class Box {
    private double width;
    private double height;
    private double depth;

    Box(double w, double h, double d) {
        width=w;
        height=h;
        depth=d;}

    void volume() {
        System.out.println("Ogkos = " +
            (width * height * depth));
    }
}
```

```
class BoxDemo1 {
    public static void main(String args[]) {
        Box mybox1 = new Box(10,20,15);
        Box mybox2 = new Box(2,3,4);
        mybox1.volume(); mybox2.volume();
    }
}
```



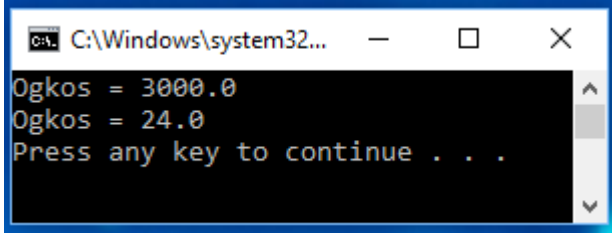
```
C:\Windows\system32...
Ogkos = 3000.0
Ogkos = 24.0
Press any key to continue . . .
```

ΜΕΘΟΔΟΙ

(1) - Τύπου **return**

```
class Box {  
    private double width;  
    private double height;  
    private double depth;  
  
    Box(double w, double h, double d) {  
        width=w;  
        height=h;  
        depth=d;}  
  
    double volume() {  
        return width * height * depth;  
    }  
}
```

```
class BoxDemo1 {  
    public static void main(String args[]) {  
        Box mybox1 = new Box(10,20,15);  
        Box mybox2 = new Box(2,3,4);  
        double v1=mybox1.volume();  
        System.out.println("Ogkos = " + v1);  
        double v2= mybox2.volume();  
        System.out.println("Ogkos = " + v2);  
    }  
}
```



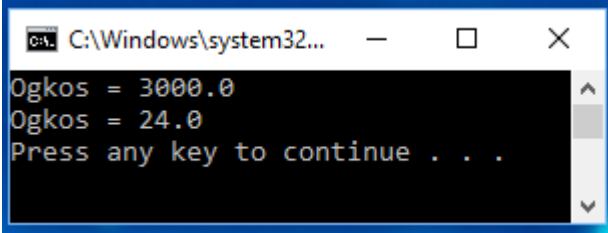
```
C:\Windows\system32...  
Ogkos = 3000.0  
Ogkos = 24.0  
Press any key to continue . . .
```

ΜΕΘΟΔΟΙ

Κλήση μεθόδου με αντικείμενο (τύπου *return* ή *void*)

```
class Box {  
    private double width;  
    private double height;  
    private double depth;  
  
    Box(double w, double h, double d) {  
        width=w;  
        height=h;  
        depth=d;}  
  
    double volume() {  
        return width * height * depth;  
    }  
}
```

```
class BoxDemo1 {  
    public static void main(String args[]) {  
        Box mybox1 = new Box(10,20,15);  
        Box mybox2 = new Box(2,3,4);  
        double v1=mybox1.volume();  
        System.out.println("Ogkos = " + v1);  
        double v2= mybox2.volume();  
        System.out.println("Ogkos = " + v2);  
    }  
}
```



```
C:\Windows\system32...  
Ogkos = 3000.0  
Ogkos = 24.0  
Press any key to continue . . .
```


ΜΕΘΟΔΟΙ

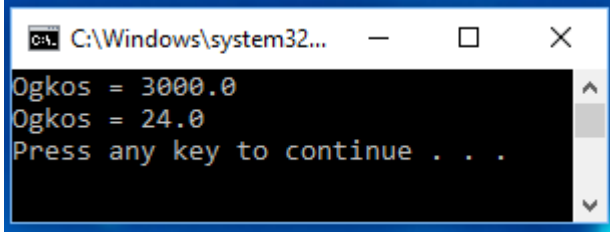
Κλήση μεθόδου με αντικείμενο (τύπου return ή **void**)

```
class Box {
    private double width;
    private double height;
    private double depth;

    Box(double w, double h, double d) {
        width=w;
        height=h;
        depth=d;}

    void volume() {
        System.out.println("Ogkos = " + (width
            * height * depth));
    }
}
```

```
class BoxDemo1 {
    public static void main(String args[]) {
        Box mybox1 = new Box(10,20,15);
        Box mybox2 = new Box(2,3,4);
        mybox1.volume();
        mybox2.volume();
    }
}
```



```
C:\Windows\system32...
Ogkos = 3000.0
Ogkos = 24.0
Press any key to continue . . .
```

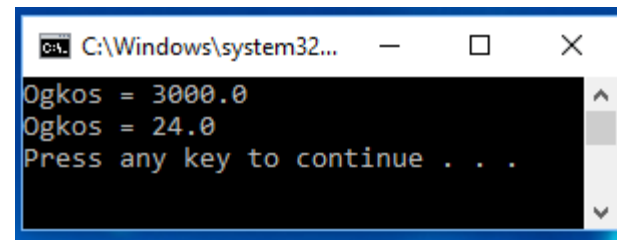
ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

(1) – Κλήση στατικής μεθόδου χωρίς αντικείμενο (τύπου *return*)

```
class Box {  
  
    public static double volume(double w,  
                                double h, double d)  
    {return (w * h * d); }  
}
```

Δεν χρειάζεται ορισμός αντικειμένων. Η μέθοδος καλείται με το όνομα της κλάσης στην οποία βρίσκεται.

```
class BoxDemo1 {  
    public static void main(String args[]) {  
        double v1=Box.volume(10, 20, 15);  
        System.out.println("Ogkos = " + v1);  
        double v2= Box.volume(2, 3, 4);  
        System.out.println("Ogkos = " + v2);  
    }  
}
```



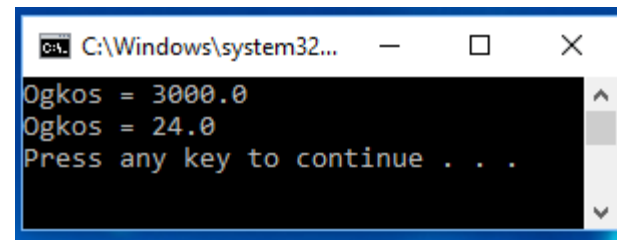
```
C:\Windows\system32...  
Ogkos = 3000.0  
Ogkos = 24.0  
Press any key to continue . . .
```

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

(2) – Κλήση στατικής μεθόδου χωρίς αντικείμενο (τύπου **void**)

```
class Box {  
  
    public static void volume(double w,  
                               double h, double d)  
    {System.out.println("Ogkos = " +  
                        (w * h * d)); }  
}
```

```
class BoxDemo1 {  
    public static void main(String args[]) {  
        Box.volume(10, 20, 15);  
        Box.volume(2, 3, 4);  
    } }
```



```
C:\Windows\system32...  
Ogkos = 3000.0  
Ogkos = 24.0  
Press any key to continue . . .
```

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Κλήση μεθόδου με αντικείμενο και κλήση static-μεθόδου - ταυτόχρονα

```
class AddObj {
    int ar1;
    int ar2;

    AddObj(int x, int y) {
        ar1 = x;
        ar2 = y; }

    /* Η methodos prosthesis 2 arithmvn */
    public void add(int num1, int num2) {
        int result = num1 + num2;
        System.out.println("To athroisma tou
        "+num1+" kai "+num2+" einai = "+result);}
}
```

```
class TestAddObj3 {
    public static void main(String[] args) {
        int x=5; int y=2;
        AddObj obj = new AddObj(x, y);
        //dhmioyrgia antikeimenoy typou AddObj
        obj.add(5, 2); //klisi methodou
        int m = multiply(x, y);
        System.out.println("To ginomeno tou
        "+x+ " epi "+y+ " einai = " + m);
    }

    public static int multiply(int num1, int
    num2) {
        int result = num1 * num2;
        return result; }
}
```

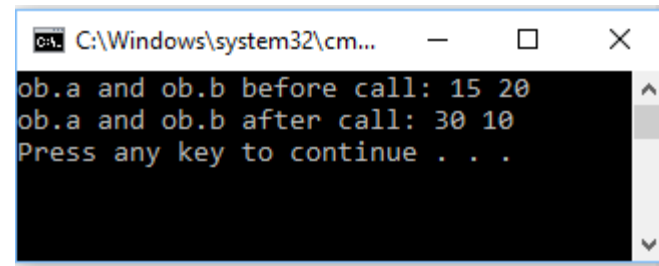
ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αντικείμενο σαν παράμετρος – παράμετροι αναφοράς

```
class Test {  
    int a, b;  
  
    Test(int i, int j) {  
        a = i;  
        b = j; }  
}
```

```
// πέρασμα παραμέτρου - αντικείμενο  
void meth(Test o) {  
    o.a *= 2;  
    o.b /= 2;  
}}
```

```
class CallByRef {  
    public static void main(String args[]) {  
        Test ob = new Test(15, 20);  
        System.out.println("ob.a and ob.b before  
            call: " + ob.a + " " + ob.b);  
        ob.meth(ob);  
        System.out.println("ob.a and ob.b after  
            call: " + ob.a + " " + ob.b);  
    }  
}
```



```
C:\Windows\system32\cm...  
ob.a and ob.b before call: 15 20  
ob.a and ob.b after call: 30 10  
Press any key to continue . . .
```

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πίνακας Αντικειμένων σαν παράμετροι (1/3)

```
import java.io.*;
class Antiprosopoi{
    private int kodikos;
    private String onoma;
    private double poliseis;

    Antiprosopoi(int x, String y, double z){
        kodikos = x;
        onoma = y;
        poliseis = z; }

    public static double[] Promhtheia(Antiprosopoi pinakas[]){
        double telika_posa[] = new double[3];
        for(int i=0; i<3; i++){
            if (pinakas[i].kodikos == 1 ) //se pio antikeimeno anaferese
                telika_posa[i]=pinakas[i].poliseis*3/100;
```

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πίνακας Αντικειμένων σαν παράμετροι (2/3)

```
else if (pinakas[i].kodikos == 2)
    telika_posa[i] = pinakas[i].poliseis*2/100;
else
    telika_posa[i] = (pinakas[i].poliseis*6/100) + 2000 ;
}

return telika_posa;
}}
```

```
class TestAntiprosopoi{
public static void main(String args[]) throws IOException{
    BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
    Antiprosopoi pinakas[] = new Antiprosopoi[3];
```

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πίνακας Αντικειμένων σαν παράμετροι (3/3)

```
for(int i=0; i<pinakas.length; i++){
    System.out.println("Dwse kodiko");
    int kodikos = Integer.parseInt(br.readLine());
    System.out.println("Dwse Onomatepwnymo");
    String onoma = br.readLine();
    System.out.println("Dwse Poliseis");
    double poliseis = Double.parseDouble(br.readLine());
    pinakas[i] = new Antiprosopoi(kodikos,onoma,poliseis);
}

double promhtheies[] = new double[3];
promhtheies = Antiprosopoi.Promhtheia(pinakas);
for(int i=0; i<3; i++){
    System.out.println(" To poso promhtheias einai " + promhtheies[i]);}
} }
```