

# Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό – Διάλεξη #3

---


## Διάλεξη #3: Υλοποίηση μεθόδων

---

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 1

### Επισκόπηση


- Τοπικές μεταβλητές
- Κλήση μεθόδων
- Μέθοδοι της κλάσης String
- Δημιουργία αντικειμένων
- Στατικές μέθοδοι (μέθοδοι κλάσεων)



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 2

### Μέθοδοι (methods)

- Οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται στην Java για την υλοποίηση των «**λειτουργιών**» των κλάσεων



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 3

### Μέθοδοι: Παράδειγμα

```
class Cube
{
    private int length;
    ...
    public int getSurfaceArea ()
    {
        return length * length * 6;
    }
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 4

### Άλλο ένα παράδειγμα

```
class Cuboid
{
    private int height;
    private int depth;
    private int width;
    ...
    public int getSurfaceArea ()
    {
        return height * width * 2
            + height * depth * 2
            + width * depth * 2;
    }
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 5

### Παράδειγμα με τοπικές μεταβλητές

```
public int getSurfaceArea ()
{
    int front;
    int side;
    int top;

    front = height * width;
    side = height * depth;
    top = width * depth;

    return (front + side + top) * 2;
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 6

# Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό – Διάλεξη #3

## Τοπικές μεταβλητές

*Δήλωση:*


```
int length;  
String name;  
Person father;
```

*Σφάλμα – χρήση χωρίς αρχικοποίηση*

```
int length;  
int max;  
max = length * 2;
```

*Δήλωση με αρχικοποίηση:*


```
int length = 0;  
String name = "Fred";  
Person father = new Person();
```



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 7

## Παράδειγμα με τοπικές μεταβλητές (2)

```
public int getSurfaceArea()  
{  
    int front = height * width;  
    int side = height * depth;  
    int top = width * depth;  
    return (front + side + top) * 2;  
}
```



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 8


## Τοπικές μεταβλητές: εμβέλεια (scope)

- Η **εμβέλεια** των τοπικών μεταβλητών εκτείνεται μόνο στο τμήμα κώδικα που δηλώθηκαν (μέθοδο)

```
public void methodA()  
{  
    int x;  
    x = 33;  
}
```

```
public void methodB()  
{  
    System.out.println(x);  
}
```

**ERROR**



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 9

## Τοπικές μεταβλητές: διάρκεια ζωής

- Η **ύπαρξη** (διάρκεια ζωής) μίας μεταβλητής είναι συυφασμένοι με την διάρκεια ζωής του τμήματος κώδικα στο οποίο δηλώθηκε (μέθοδο)
- Κάθε φορά που η μέθοδος καλείται, δημιουργείται μια **νέα μεταβλητή**
- Όταν η εκτέλεση φτάσει στο τέλος του τμήματος κώδικα που δηλώθηκε η μεταβλητή, τότε η μεταβλητή παύει να υπάρχει (**discarded**)
- Η τιμή μίας μεταβλητής δεν διατηρείται μεταξύ διαδοχικών εκτελέσεων του τμήματος κώδικα στο οποίο δηλώθηκε

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 10

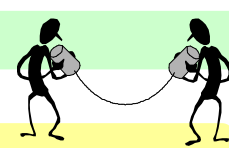
## Τοπικές μεταβλητές: ανασκόπηση

- Οι **τοπικές μεταβλητές** δηλώνονται σε μια μέθοδο
- Δεν λαμβάνουν **αρχική τιμή** αυτόματα (η χρήση μιας μη-αρχικοποιημένης μεταβλητής είναι σφάλμα)
- Η **εμβέλεια** των τοπικών μεταβλητών εκτείνεται στις μεθόδους στις οποίες δηλώθηκαν
- Η **διάρκεια ζωής** τους ταυτίζεται με αυτή της μεθόδου στην οποία δηλώθηκαν

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 11

## Κλήση μεθόδων

```
class Car  
{  
    ...  
    public int getWeight()  
    {  
        int engineWeight = engine.getWeight();  
        int bodyWeight = body.getWeight();  
        return engineWeight + bodyWeight;  
    }  
}
```



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 12

# Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό – Διάλεξη #3

## Άλλο ένα παράδειγμα

```
class Person
{
    private Address address;
    ...
    public void printDetails()
    {
        System.out.println("Name: " + name);
        address.printDetails();
        ...
    }
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 13

## ... άλλο ένα παράδειγμα

```
class TutorialManager
{
    ...
    public int enrolStudent()
    {
        String name = ...;
        String studentID = ...;
        database.insertStudent(name, studentID);
        ...
    }
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 14

## Κλήση μεθόδων: σύνταξη

### Σύνταξη:

*όνομαΑντικειμένου.όνομαΜεθόδου(παράμετροι)*  
*objectName.methodName(parameters)*

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 15

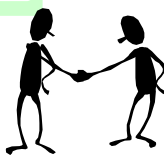
## Μέθοδοι αλφαριθμητικών (Strings)

- Η χρήση των **αλφαριθμητικών** γίνεται μέσω της κλάσης String
- Τα αντικείμενα τύπου String παρέχουν τις μεθόδους
  - `int length()`
  - `String substring(int start, int end)`
  - `String toUpperCase()`
  - `String toLowerCase()`
  - + (παράθεση, συνένωση [concatenation])

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 16

## Παράδειγμα μεθόδου της κλάσης String

```
String name = "Cartman";
int letters = name.length();
```



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 17

## Παράδειγμα χρήσης String

- Άτομο με όνομα:
  - John Fitzpatrick Kennedy
- δημιούργησε "accountName": τα αρχικά του ονόματος και του πατρώνυμου ακολουθούμενα από τα τρία πρώτα γράμματα του επιθέτου (σε πεζά γράμματα)
  - jfken

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 18

# Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό – Διάλεξη #3

## Παράδειγμα χρήσης String (2)


```
public String accountName(String firstName,
                          String middleName,
                          String lastName)
{
    String accountString = firstName.substring(0,1) +
                          middleName.substring(0,1) +
                          lastName.substring(0,3);
    return accountString.toLowerCase();
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 19

## Δημιουργία αντικειμένων

```
class Line
{
    private Point start;
    private Point end;

    public Line(int x1, int y1, int x2, int y2)
    {
        start = new Point(x1, y1);
        end = new Point(x2, y2);
    }
    ...
}
```



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 20

## Δημιουργία αντικειμένων: σύνταξη

Σύνταξη:

```
new όνομαΚλάσης(παράμετροι)
new className(parameters)
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 21

## Άλλο ένα παράδειγμα

```
class Person
{
    private String fullName;
    private Address address;
    ...
    public Person(String name, String street,
                  String city)
    {
        fullName = name;
        address = new Address(street, city);
    }
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 22

## Στατικές μέθοδοι (Static methods)

- Οι **στατικές μέθοδοι** «ανήκουν» σε μια κλάση και όχι σε ένα αντικείμενο (**μέθοδοι κλάσης** [class methods])
- Δεν απαιτείται η ύπαρξη αντικείμενου για την κλήση τους (καλούνται «επί της κλάσης»)

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 23

## Στατικές μέθοδοι: παράδειγμα

```
class Car
{
    private static int numberOfCars;
    ...
    public Car()
    {
        ...
        numberOfCars++;
    }
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 24

# Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό – Διάλεξη #3

## Άλλα παραδείγματα

```
int speed = Math.round(distance / time);  
  
System.out.print("Hello");  
System.out.println("World");
```

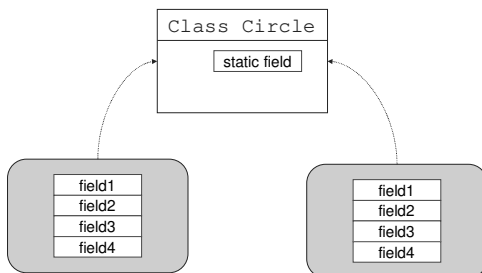
Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 25

## Στατικά πεδία

- Τα **στατικά πεδία** δεδομένων ανήκουν σε μια κλάση και όχι σε ένα αντικείμενο
- Τα στατικά πεδία είναι **κοινόχρηστα** από όλα τα (αντικείμενα) μιας κλάσης – κάθε στιγμιότυπο **[instance]** της ίδιας κλάσης χρησιμοποιεί τα ίδια στατικά πεδία
- Υπάρχει μόνο **ένα αντίγραφο** ενός στατικού πεδίου μιας κλάσης ανεξάρτητα από τον αριθμό των στιγμιότυπων της κλάσης που έχουν δημιουργηθεί

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 26

## Στατικά πεδία (2)



Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 27

## Στατικά πεδία: παράδειγμα

```
class Circle  
{  
    private static double pi = 3.1415;  
    private double radius;  
    private Color color;  
    ...  
    public double getSurfaceArea()  
    {  
        return pi * radius * radius;  
    }  
}
```

Εισαγωγή στον Αντικειμενοστρεφή Προγραμματισμό, Αντώνιος Συμβώνης, ΣΕΜΦΕ, ΕΜΠ, Slide 28