

# Αντικειμενοστρεφής Τεχνολογία

## Java as an OO language - Introduction

Kleanthis Thramboulidis  
Prof. of Software and System Engineering  
<https://sites.google.com/site/thramboulidiskleanthis/>

1

## Agenda

- **Class and instance**
- Constructors
  - Ο τελεστής this
  - Method overloading
- Το πρώτο πρόγραμμα σε Java
  - System.out.println
- Class data members, Class methods
- Java Code Style Guidelines
- Using the standard library
- Απλά προγράμματα

© Κλ. Θραμπουλίδης Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

3

## Ορισμός κλάσης

```
public class Circle {  
  // data members  
  public double x, y;  
  public double r;  
  // methods  
  public double circumference()  
    {return 2*3.14*r;}  
  public double area() {return 3.14*r*r;}  
}
```

Ορίζουν την δομή των στιγμιότυπων της κλάσης

Ορίζουν την συμπεριφορά των στιγμιότυπων της κλάσης

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

4

4

## Δημιουργία στιγμιότυπου ( Instance)

- Ορισμός αναφοράς (reference)  
**Circle c1;** //c1 είναι απλά ένας identifier **Δημιουργός (constructor)**
- Δημιουργία στιγμιότυπου και ανάθεση στην αναφορά  
**c1 = new Circle();** // όλα τα αντικείμενα πρέπει να δημιουργούνται δυναμικά
- **Εναλλακτικά**  
**Circle c1 = new Circle();**   
υπάρχει ένας τουλάχιστο **constructor** που έχει το όνομα της κλάσης και εκτελεί την απαραίτητη αρχικοποίηση για το νέο αντικείμενο

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

5

5

## Αναφορά σε δεδομένα

```
Circle c1 = new Circle();  
Circle c2 = new Circle();
```

- αρχικοποίηση δεδομένων στιγμιότυπου  
// αρχικοποίηση των στοιχείων του στιγμιότυπου c1  
**c1.x = 2.0;**  
**c1.y = 3.0;**  
**c1.r = 1.0;**  
// αρχικοποίηση των στοιχείων του στιγμιότυπου c2  
**c2.x = 2.0;**  
**c2.y = 3.0;**  
**c2.r = 2.0;**

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

6

6

## Αναφορά σε μεθόδους

```
Circle c = new Circle();
```

- κλήση μεθόδου  
**double a;**

```
a = c.area();
```

```
a = area(c); //procedural programming
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

7

7

## Agenda

- Class and instance
- **Constructors**
  - Ο τελεστής this
  - Method overloading
- Το πρώτο πρόγραμμα σε Java
  - System.out.println
- Class data members, Class methods
- Java Code Style Guidelines
- Using the standard library
- Απλά προγράμματα

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

8

8

## Ορισμός Δημιουργού (constructor)

```
public class Circle {  
    public double x, y;  
    public double r;  
    public Circle(double x1, double y1, double r1)  
    {  
        x=x1;  
        y=y1;  
        r=r1;  
    }  
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

9

9

## Constructor - this

- Constructor κλάσης Circle

```
public Circle(double x, double y, double r) {  
    this.x=x;  
    this.y=y; ?  
    this.r=r;  
}
```

### Κανόνες

- το όνομα του constructor είναι πάντα ίδιο με το όνομα της κλάσης
- δεν ορίζεται επιστρεφόμενη τιμή
- δεν χρησιμοποιείται το return
- Ο δημιουργός επιστρέφει έμμεσα τον τελεστή **this**

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

10

10

## Ο τελεστής this

- **αναφέρεται**
  - στο αντικείμενο στο οποίο γίνεται αναφορά
- **χρησιμοποιείται**
  - από τον δημιουργό για την αναφορά στα μέλη του στιγμιότυπου που μόλις δημιουργήθηκε
  - από τις μεθόδους για αναφορά στα δεδομένα του αντικειμένου πάνω στο οποίο αυτές δρουν
  - για να κάνει τον κώδικα περισσότερο διαυγή
- **απαραίτητος όταν** η μέθοδος έχει
  - τοπική μεταβλητή με το ίδιο όνομα ή
  - τυπικό όρισμα με το ίδιο όνομα

```
public double area() {  
    return 3.14*this.r*this.r;}  
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

11

11

## Πολλαπλοί Δημιουργοί

- ανάγκη αρχικοποίησης αντικειμένου με διαφορετικούς τρόπους
- εναλλακτικοί Δημιουργοί της κλάσης Circle

```
public Circle(double r)  
    {x=0.0;y=0.0;this.r=r;}  
public Circle(Circle c)  
    {x=c.x;y=c.y;r=c.r;}  
public Circle()  
    {x=0.0;y=0.0;r=1.0;}  
}
```

method  
overloading

### default constructor

If there is no default or parameterized constructor written by user, Java automatically creates default constructor.  
Default constructor initializes member data variable to default values

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

12

12

## Κλήση δημιουργού

- ένας constructor έχει τη δυνατότητα κλήσης άλλου constructor

```
public Circle(double x, double y, double r){  
    this.x=x; this.y=y; this.r=r;}  
public Circle(double r) {  
    this(0.0,0.0,r);}  
public Circle(Circle c) {  
    this(c.x,c.y,c.r);}  
public Circle() {  
    this(0.0,0.0,1.0);}  
}
```

μόνο ως  
πρώτη  
πρόταση  
του νέου  
constructor

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

13

13

## Constructor vs. Method

A constructor is used to initialize the state of an object.

A constructor must not have a return type.

The constructor is invoked implicitly.

The Java compiler provides a default constructor if you don't have any constructor in a class.

The constructor name must be same as the class name.

- 1 A method is used to expose the behavior of an object.
- 2 A method must have a return type.
- 3 The method is invoked explicitly.
- 4 The method is not provided by the compiler in any case.
- 5 The method name may or may not be same as class name.

```
public Circle() {this(0,0,1);}
```

```
public int circle() {return r;}
```

**The method name must be same as class name.**

© Κλ. Θραμπουλίδης <https://www.javatpoint.com/java-constructor>

14

## Agenda

- Class and instance
- Constructors
  - Ο τελεστής this
  - Method overloading
- **Το πρώτο πρόγραμμα σε Java**
  - System.out.println
- Class data members, Class methods
- Java Code Style Guidelines
- Using the standard library
- Απλά προγράμματα

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

15

## The first program in Java

```
/*
 * File name : HelloWorld.java
 * Compile with javac: javac HelloWorld.java
 * Execute with java: java HelloWorld
 *
 * Developer's Comments
 * The HelloWorld class implements an application that simply
 * displays "Hello World!" to the standard output.
 */
```

```
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello, World!");
    }
}
```

**Τι σημαίνει? System.out.println**

© Κλ. Θραμπουλίδης Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή 16

16

## Η κλάση System

```
public final class
    java.lang.System extends
    java.lang.Object {
    // Fields
    public static PrintStream err;
    public static InputStream in;
    public static PrintStream out;
```

**out**  
The "standard" output stream. This stream is already open and ready to accept output data. Typically this stream corresponds to display output or another output destination specified by the host environment or user.

© Κλ. Θραμπουλίδης Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή 17

17

## Η κλάση PrintStream

```
public class java.io.PrintStream
    extends java.io.FilterOutputStream {
    // Methods
    public void print(boolean b);
    ...
    public void println();
    public void println(boolean b);
    public void println(char c);
    public void println(char s[]);
    public void println(double d);
    public void println(float f);
    public void println(int i);
    public void println(long l);
    public void println(Object obj);
    public void println(String s);
    ...
}
```

**method overloading**

© Κλ. Θραμπουλίδης Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή 18

18

## Program Development

- Ανέπτυξε ένα πρόγραμμα σύμφωνα με το οποίο το σύστημα
  - Θα δημιουργεί δύο κύκλους με δεδομένα κέντρα και ακτίνες
  - Θα τυπώνει τις περιμετρούς τους
  - Θα βρίσκει τον κύκλο με την μεγαλύτερη επιφάνεια, και
  - Θα τυπώνει τα στοιχεία του.

Φτιάξε ένα κατάστημα Goody's

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

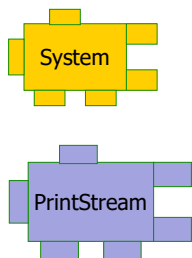
19

19

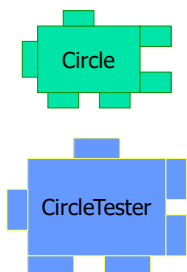
## The constituent components

Edit-time vs. run-time

Repository



New Components



© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

20

20

## Ορισμός της κλάσης CircleTester

```
class CircleTester {
    //data members ?
    // methods ?
    public static void main() {
        ?
    }
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

21

21

## Agenda

- Class and instance
- Constructors
  - Ο τελεστής this
  - Method overloading
- Το πρώτο πρόγραμμα σε Java
  - System.out.println
- **Class data members, Class methods**
- Java Code Style Guidelines
- Using the standard library
- Απλά προγράμματα

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

22

22

## class variables (1)

Παράδειγμα

```
public class Circle {
    static int numOfInstances = 0; //class variable
    public double x,y,r; //instance variables

    // methods
    public Circle(double x, double y, double r) {
        this.x=x;this.y=y;this.r=r;
        numOfInstances++;
    }
    public double circumference(){return 2*3.14*r;}
    public double area(){return 3.14*r*r;}
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

23

23

## class variables (2)

- Τρόπος Αναφοράς
    - Από άλλο αντικείμενο
- Circle.numOfInstances**
- ειδικά μέσα στον ορισμό της κλάσης **numOfInstances**

```
public Circle(double x, double y, double r) {
    this.x=this.y;this.r;
    numOfInstances ++;
}
```

~~c1.numOfInstances~~

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

24

24

## class variables (3)

- αντίθετα με τις instance variables υπάρχουν και μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς να απαιτείται instantiation της κλάσης
- καλούνται και **static variables**
- αντικαθιστούν τις γενικές μεταβλητές της C χωρίς το πρόβλημα της σύγκρουσης ονομάτων (name conflict)

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

25

25

## variables in Python

- No static Keyword
- **class variables** : variables which are assigned a value in class declaration.
- **instance variables** : variables which are assigned values inside class methods.

```
# inside class Card:

suit_names = ['Clubs', 'Diamonds', 'Hearts', 'Spades']
rank_names = [None, 'Ace', '2', '3', '4', '5', '6', '7',
              '8', '9', '10', 'Jack', 'Queen', 'King']

def __str__(self):
    return '%s of %s' % (Card.rank_names[self.rank],
                        Card.suit_names[self.suit])
```

© Κλ. Ε

26

## Σταθερές (Constants)

```
public class Circle {
    public static final double PI = 3.1415926535;
    public double x,y,r;
}
```

Χρήση κεφαλαίων όπως στη C

ο προσδιοριστής **final** απαγορεύει εκφράσεις της μορφής

~~Circle.PI = 2;~~

- ο compiler προϋπολογίζει τιμές εκφράσεων που περιέχουν τη σταθερά

$2 * \text{Circle.PI} * r$

- αποτελούν αντικατάστατο της #define της C

© Κλ. Θεραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

27

## class method - example (1)

Σύγκριση στιγμιότυπων τύπου Circle

```
public class Circle {
    public double x,y,r;
    public Circle bigger(Circle c){
        if(c.r>r) return c; else return this;}
    ή εναλλακτικά σαν μέθοδος κλάσης
    public static Circle bigger(Circle a, Circle b) {
        return (a.r>b.r) ? a : b;}
    ;
}
```

© Κλ. Θεραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

28

28

## class method example (2)

```
public class Circle {
    public double x,y,r;
    public Circle bigger(Circle c){
        if(c.r>r) return c; else return this;}
}
```

- κλήση μεθόδου στιγμιότυπου  
`Circle a = new Circle(2.0);`  
`Circle b = new Circle(3.0);`  
`Circle c = a.bigger(b);`

© Κλ. Θεραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

29

29

## class method example (3)

```
public class Circle {
    public double x,y,r;
    public static Circle bigger(Circle a, Circle b) {
        return (a.r>b.r) ? a : b;}
}
```

- κλήση μεθόδου κλάσης  
`Circle a = new Circle(2.0);`  
`Circle b = new Circle(3.0);`  
`Circle c = Circle.bigger(a,b);`

© Κλ. Θεραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

30

30

## class methods - static methods

- αντικαθιστούν τις γενικές functions της C αποφεύγοντας το πρόβλημα της σύγκρουσης ονομάτων (name conflict)
- δεν σχετίζονται με συγκεκριμένο στιγμιότυπο και άρα δεν μπορούν να αναφερθούν στον τελεστή `this` όπως οι instance methods
- καλούνται διαμέσου της κλάσης
  - όνομα-κλάσης.όνομα-μεθόδου
  - στο εσωτερικό της κλάσης αναφέρονται μόνο με το όνομα τους

© Κλ. Θεραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

31

31

## static factory methods

Java SE 9

**Double**  
(double value) **Deprecated.**  
It is rarely appropriate to use this constructor. The static factory `valueOf(double)` is generally a better choice, as it is likely to yield significantly better space and time performance.

**Double**  
(String s) **Deprecated.**  
It is rarely appropriate to use this constructor. Use `parseDouble(String)` to convert a string to a double primitive, or use `valueOf(String)` to convert a string to a Double object.

- public static Double `valueOf(double d)`
- public static Double `valueOf(String s)`
- public static double `parseDouble(String s)`

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

32

32

## Methods in Python

```
class Time:
    def print_time(time):
        print('%02d:%02d:%02d' % (time.hour, time.minute, time.second))
```

- two ways to call `print_time`.

```
>>> Time.print_time(start) # use of dot notation
```

```
09:45:00
```

```
>>> start.print_time() # use of method syntax
```

```
09:45:00
```

```
class Time:
    def print_time(self):
        print('%02d:%02d:%02d' % (self.hour, self.minute, self.second))
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

33

33

## Methods in Python

```
# inside class Time:
```

```
def increment(self, seconds):
    seconds += self.time_to_int()
    return int_to_time(seconds)
```

```
>>> end = start.increment(1337)
```

- `start` is assigned to the first parameter, `self`.
- `1337`, is assigned to the second parameter, `seconds`

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

34

34

## The init method in Python

```
# inside class Time:
```

```
def __init__(self, hour=0, minute=0, second=0):
    self.hour = hour
    self.minute = minute
    self.second = second
```

- a special method that gets invoked when an object is instantiated.

- parameters are optional

```
>>> time = Time()
```

```
>>> time = Time(9)
```

```
>>> time = Time(9, 45)
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

35

35

## Operator Overloading in Python

- if you define a method named `__add__` for the `Time` class, you can use the `+` operator on `Time` objects.

```
>>> start = Time(9, 45)
>>> duration = Time(1, 35)
>>> print(start + duration)
11:20:00
```

- Java** does not support **operator overloading**, except for string concatenation for which it **overloads** the `+` operator internally

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

36

36

## Agenda

- Class and instance
- Constructors
  - Ο τελεστής `this`
  - Method overloading
- Το πρώτο πρόγραμμα σε Java
  - `System.out.println`
- Class data members, Class methods
- Java Code Style Guidelines**
- Using the standard library
- Απλά προγράμματα

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

37

37

## Java Code Style Guidelines

- **Class and Interface** names should be **capitalized**.
- Data members should be private
- All alphabetic characters in **static final data member** identifiers should be **upper-case**
- **Data member and local variable** identifiers should start with lower-case alphabetic characters.
- All **method names** should start with lower-case alphabetic characters
- Do not wrap lines
- *See*  
<http://www.cs.swarthmore.edu/~newhall/unixhelp/javacodestyle.html>

38

## Agenda

- Class and instance
- Constructors
  - Ο τελεστής this
  - Method overloading
- Το πρώτο πρόγραμμα σε Java
  - System.out.println
- Class data members, Class methods
- Java Code Style Guidelines
- **Using the standard library**
- Απλά προγράμματα

39

## Βασική βιβλιοθήκη - ερωτήσεις

- Μπορώ να φτιάξω μια κατασκευή (πρόγραμμα) χρησιμοποιώντας τα αντικείμενα που μου παρέχει η βασική βιβλιοθήκη;
- Δομή προγράμματος;
  - edit-time
  - run-time

40

## Τρόποι χρήσης κλάσης της βασικής βιβλιοθήκης

1. Δήλωση μεταβλητής στιγμιότυπου
2. Δήλωση μεταβλητής κλάσης
3. Δήλωση τοπικής μεταβλητής στο σώμα μεθόδου
4. Δήλωση τύπου τυπικού ορίσματος μεθόδου
5. Δήλωση τύπου επιστρεφόμενης τιμής
6. Χρησιμοποίηση υπηρεσίας που προσφέρει η κλάση
7. Δημιουργία στιγμιότυπου
8. Χρησιμοποίηση υπηρεσίας που προσφέρει στιγμιότυπο της κλάσης
9. Δημιουργία νέας κλάσης που είναι εξειδίκευση κλάσης της βασικής βιβλιοθήκης.

41

## Agenda

- Class and instance
- Constructors
  - Ο τελεστής this
  - Method overloading
- Το πρώτο πρόγραμμα σε Java
  - System.out.println
- Class data members, Class methods
- Java Code Style Guidelines
- Using the standard library
- **Απλά προγράμματα**

42

## Πρόγραμμα σε Java (1)

```
public class CircleTest1{
    public static void main(String[] args){
        System.out.println("Example 2 running");
        Circle a = new Circle();// δημιουργία κύκλου a
        a.x = 2.0;                // απόδοση τιμών στις μεταβλητές του κύκλου a
        a.y = 2.0;
        a.r = 3.0;
        Circle b = new Circle(5.0,2.0,2.0); // δημιουργία και αρχικοποίηση
        ... (συνέχεια)
    }
}
```

43

## Πρόγραμμα σε Java (2)

```
public class CircleTest1{
    public static void main(String[] args){
        ...
        System.out.println("1ος Κύκλος");
        System.out.println("περίμετρος:" + a.circumference());
        System.out.println("επιφάνεια:" + a.area() + "\n");

        System.out.println("2ος Κύκλος");
        System.out.println("περίμετρος:" + b.circumference());
        System.out.println("επιφάνεια:" + b.area());
    }
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

44

44

## Πρόγραμμα σε Java (3)

```
public class CircleTest1{
    public static void main(String[] args){
        ....
    }
}

class Circle {
    public double x,y,r;
    public double circumference() {return 2* 3.1416*r;}
    public double area() {return 3.1416*r*r;}
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

45

45

## Παράδειγμα No 4-2

- Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα σε Java σύμφωνα με το οποίο το σύστημα θα προσθέτει τους αριθμούς 12.0 και 24.0 και θα δίνει στην κύρια έξοδο το αποτέλεσμα της άθροισης.
- Διαμορφώστε τον πηγαίο κώδικα έτσι ώστε το σύστημα να εκτελεί τις παρακάτω ενέργειες:
  1. Να ορίσει μια μεταβλητή τύπου `double` και να της αναθέσει αρχική τιμή 12.0.
  2. Να ορίσει μια δεύτερη μεταβλητή τύπου `double` και να της αναθέσει αρχική τιμή 24.0.
  3. Να υπολογίσει το άθροισμα των δύο παραπάνω και να εκχωρεί το αποτέλεσμα σε μια τρίτη μεταβλητή.
  4. Να τυπώνει την τιμή της τρίτης μεταβλητής (αποτέλεσμα της άθροισης).
- Δώστε μια έκδοση για κάθε μια από τις τρεις παρακάτω περιπτώσεις :
  - α) οι τρεις παραπάνω μεταβλητές είναι τοπικές μεταβλητές μεθόδου,
  - β) οι τρεις παραπάνω μεταβλητές είναι μεταβλητές στιγμιστύπου και
  - γ) οι τρεις παραπάνω μεταβλητές είναι μεταβλητές κλάσης.

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

46

46

## Παράδειγμα No 4-2 α)

```
class Ex1a {
    public static void main(String[] argv) {
        double d1 = 12.0;
        double d2 = 24.0;
        double d3 = d1 + d2;
        System.out.println(d1 + "+" + d2 + "=" + d3);
    }
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

47

47

## Παράδειγμα No 4-2 β)

```
class Ex1c {
    double d1, d2, d3;
    public static void main(String[] argv) {
        Ex1c myObject = new Ex1c();
        myObject.d1 = 12.0;
        myObject.d2 = 24.0;
        myObject.d3 = myObject.d1 + myObject.d2;
        System.out.println(myObject.d1 + "+" +
            myObject.d2 + "=" + myObject.d3);
    }
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

48

48

## Παράδειγμα No 4-2 γ)

```
class Ex1b {
    static double d1, d2, d3;
    public static void main(String[] argv) {
        d1 = 12.0;
        d2 = 24.0;
        d3 = d1 + d2;
        System.out.println(d1 + "+" + d2 + "=" + d3);
    }
}
```

© Κλ. Θραμπουλίδης

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

49

49



## Παράδειγμα No 4-2 γ2)

```
class Ex1c2 {
    public static void main(String[] argv) {
        MyClass myObject = new MyClass();
        myObject.d1 = 12.0;    myObject.d2= 24.0;
        myObject.d3 = myObject.d1 + myObject.d2;
        System.out.println(myObject.d1 + "+" +
                            myObject.d2 + "=" + myObject.d3);
    }
}

class MyClass {
    double d1, d2, d3;
}
```

© Κλ. Θραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

50

50

## Παράδειγμα No 6-1 α)

```
class Ex1a {
    public static void main(String[] argv) {
        Double d1 = new Double(12.0);
        Double d2 = new Double(24.0);
        Double d3 = d1 + d2;
        System.out.println(d1 + "+" + d2 + "=" + d3);
    }
}
```

© Κλ. Θραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

51

51

## Παράδειγμα No 6-1 β)

```
class Ex1b {
    static Double d1, d2, d3;
    public static void main(String[] argv) {
        d1 = new Double(12.0);
        d2 = new Double(24.0);
        d3 = d1 + d2;
        System.out.println(d1 + "+" + d2 + "=" + d3);
    }
}
```

© Κλ. Θραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

52

52

## Παράδειγμα No 6-1 γ1)

```
class Ex1c {
    Double d1, d2, d3;
    public static void main(String[] argv) {
        Ex1c myObject = new Ex1c();
        myObject.d1 = new Double(12.0);
        myObject.d2= new Double(24.0);;
        myObject.d3 = myObject.d1 + myObject.d2;
        System.out.println(myObject.d1 + "+" +
                            myObject.d2 + "=" + myObject.d3);
    }
}
```

© Κλ. Θραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

53

53

## Παράδειγμα No 6-1 γ2)

```
class Ex1c2 {
    public static void main(String[] argv) {
        MyClass myObject = new MyClass();
        myObject.d1 = new Double(12.0);
        myObject.d2= new Double(24.0);
        myObject.d3 = myObject.d1 + myObject.d2;
        System.out.println(myObject.d1 + "+" +
                            myObject.d2 + "=" + myObject.d3);
    }
}

class MyClass {
    Double d1, d2, d3;
}
```

© Κλ. Θραμπολιδής

Η Java ως Αντικειμενοστρεφής Γλώσσα - Εισαγωγή

54

54