

Π. Σταθοπούλου

psth@ece.upatras.gr ή
psth@upatras.gr

Ομάδα Α' (Φοιτητές με μονό αριθμό Μητρώου)

- Διδασκαλία : Παρασκευή 11πμ-13μμ ΗΛ7
- Φροντιστήριο : Δευτέρα 11πμ-12πμ ΗΛ4

Προηγούμενη Διάλεξη

Βασικά της γλώσσας JAVA

- * Δομή ενός προγράμματος JAVA
- * Εργασία με Import, Μέθοδοι, Σχόλια
- * Λέξεις-Κλειδιά της JAVA, Προσδιοριστικά της JAVA
- * Τύποι Δεδομένων, δηλώσεις & απόδοση τιμών
- * Διαχείριση ακολουθιών, Είσοδος & Έξοδος
- * Πίνακες, Τελεστές
- * Έλεγχος ροής

Σήμερα

Κλάσης & Μέθοδοι της **JAVA**

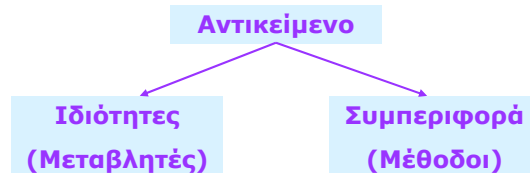
- * Ορισμός μιας κλάσης
- * Καθορισμός πακέτου κλάσης
- * Δημιουργία ιδιοτήτων κλάσης
- * Απλή κλάση
- * Μέθοδοι κλάσης
- * Επίδειξη μεθόδων
- * Υπερφόρτωση Μεθόδων

Κλάσεις & Μέθοδοι της **JAVA**



Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Οι **κλάσεις** χρησιμοποιούνται ως *πρότυπα* για την δημιουργία των **αντικειμένων**



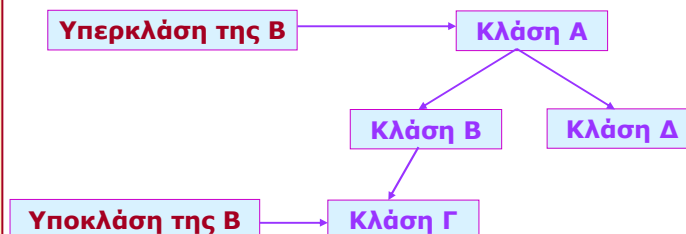
Ιδιότητες: περιγράφουν το αντικείμενο και δείχνουν σε τι διαφέρει σε σχέση με τα άλλα αντικείμενα.

Συμπεριφορά: Είναι τα όσα κάνει ένα αντικείμενο.

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ιεραρχία κλάσεων

- * Οι κλάσεις οργανώνονται σε ιεραρχίες κλάσεων με μορφή πυραμίδας.
- * Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η κληρονομικότητα (inheritance) στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.



Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης – Class

- * Η λέξη **κλάση (Class)** είναι μια λέξη-κλειδί που συναντάμε σε όλες τις αντικειμενοστρεφείς γλώσσες.
- * Η **κλάση** λειτουργεί όπως η **δομή** που έχουμε γνωρίσει στην γλώσσα **C**.
- * Η **κλάση** επιτρέπει να δημιουργούνται τύποι δεδομένων όπως ο χρήστης επιθυμεί και με τρόπο ανάλογο της **δομής**.

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης – Class

```
struct time{  
    int hours;  
    int minutes;  
    int seconds;  
};
```



```
class time{  
    int hours;  
    int minutes;  
    int seconds;  
};
```

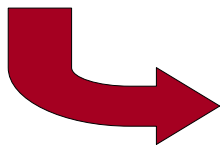
struct time tm;

```
void print_time (struct time tm);  
void add_hours (struct time *tm);  
void add_minutes (struct time *tm);  
void add_seconds (struct time *tm);
```

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης - Class

```
struct time{  
    int hours;  
    int minutes;  
    int seconds;  
};
```



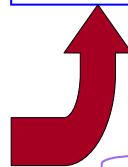
```
class time{  
    int hours;  
    int minutes;  
    int seconds;  
void print_time (struct time tm);  
void add_hours (struct time *tm);  
void add_minutes (struct time *tm);  
void add_seconds (struct time *tm);  
};
```

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης - Class

```
class time{  
    int hours;  
    int minutes;  
    int seconds;  
void print_time (struct time tm);  
void print_time (struct time tm);  
void print_time (struct time tm);  
void print_time (struct time tm);  
};
```

```
time tm;  
time star_time;  
time end_time;
```



Στιγμιότυπα

```
struct time tm;  
struct time star_time;  
struct time end_time;
```

αντικείμενα

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης - Class

- * Βασική διαφορά μεταξύ

Κλάσης & Δομής

Ο τρόπος πρόσβασης στα δεδομένα

- * Για την δημιουργία ενός αντικειμένου χρησιμοποιούμε μία κλάση

δηλ. δημιουργούμε ένα στιγμιότυπο μιας κλάσης.

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Έλεγχος πρόσβασης στα δεδομένα μιας κλάσης

Σε μια κλάση καθορίζουμε την πρόσβαση των δεδομένων από συναρτήσεις ή ρουτίνες με τρεις τρόπους:

- * **public**
- * **private**
- * **protected**

Λέξεις - κλειδιά

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Έλεγχος πρόσβασης στα δεδομένα μιας κλάσης

- * Ως προεπιλογή τα μέλη μιας κλάσης είναι **private**
- * Σε αντίθεση με τις δομές η προεπιλογή είναι **public**

Διαφορά
Κλάσης/Δομής

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης

- * Οι κλάσεις δεν είναι προγράμματα.
- * Χρησιμοποιούνται σε προγράμματα.
- * Η σύνταξη ορισμού μιας κλάσης είναι:

```
[modifiers] class className [extends SuperClassName]
{
}
```

- * Όπου *modifiers* ελέγχουν 2 πράγματα:

εμβέλεια & **κληρονομικότητα**

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης

```
[modifiers] class className [extends SuperClassName]
{
}
```

* Λέξεις-κλειδιά για **εμβέλεια**

public	Κλάση προσπελάσιμη από όλους
private	Κλάση προσπελάσιμη από κανένα
[no λέξη – κλειδί]	Κλάση προσπελάσιμη μέσω του πακέτου της
protected	Κλάση προσπελάσιμη μέσω του πακέτου της και μέσα στις υποκλάσεις

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης

```
[modifiers] class className [extends SuperClassName]
{
}
```

* Λέξεις-κλειδιά για **κληρονομικότητα**

abstract	Η κλάση λειτουργεί ως υπερκλάση και σαν πρότυπο για άλλες κλάσεις, αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη της
final	Η κλάση δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υπερκλάση, αλλά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στιγμιότυπα της κλάσης

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Ορισμός μιας κλάσης

```
[modifiers] class className [extends SuperClassName]
{
}
```

- * *[extends SuperClassName]* προαιρετική φράση
- * συνδέεται με την κληρονομικότητα
- * η κλάση βασίζεται σε μια υπαρκτή κλάση τύπου *abstract* (όχι *final*)
- * βασίζεται σε κλάση που δημιουργεί ο χρήστης ή σε κλάση της JAVA

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Καθορισμός πακέτου

- * **Κάθε κλάση που δημιουργείται αποτελεί μέρος ενός πακέτου**
- * **Για να εντάξουμε την κλάση σε ένα πακέτο πρέπει να συντάξουμε την πρόταση**
package NameofPackage;
- * **Η παράλειψη της πρότασης τοποθετεί την κλάση σε προεπιλεγμένο ανώνυμο πακέτο**
- * **Σωστή πρακτική η ένταξη των κλάσεων σε πακέτα**
- * **Η χρήση των κλάσεων μέσω της *import* από τα πακέτα.**

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Δημιουργία ιδιοτήτων κλάσης

- * **Ιδιότητα μιας κλάσης είναι μια ομάδα**

Δεδομένων & πληροφοριών

**Δηλωμένες Μεταβλητές μέσα στην κλάση
και
Διαθέσιμες εκτός της κλάσης**

- * **Η μεταβλητή-ιδιότητα δηλώνεται στην αρχή του ορισμού κλάσης**

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Δημιουργία ιδιοτήτων κλάσης

- * **Παράδειγμα σύνταξης:**

```
public class circle
{
  public double radius;
  public int anotherPropoerty;
  public byte yetAnotherProperty;
  public MyClass anObjectProperty;

  public String oneLastProperty;
}
```

radius μεταβλητή ιδιότητα
τύπου **double**

AnObjectPrperty μεταβλητή
κλάση τύπου **MyClass**

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

δημιουργία της κλάσης *SimpleClass*

```
import java.lang.String;  
  
public class SimpleClass  
{  
    public double data;  
    public String text;  
}
```

πακέτο της java
lang.String

Αρχείο SimpleClass.java

Μεταβλητή-ιδιότητα **data** τύπου **double**
Μεταβλητή-ιδιότητα **text** τύπου **κλάσης**

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

δημιουργία της κλάσης *ClassBasicsDemo* = πρόγραμμα

```
public class ClassBasicsDemo {  
    public static void main(String args[])  
    {  
        SimpleClass MyClass;  
  
        MyClass = new SimpleClass();  
        MyClass.data = 1.2345;  
        MyClass.text = "A class act.";  
        System.out.print("The number stored in MyClass is ");  
        System.out.println(MyClass.data);  
        System.out.print("The text stored in MyClass is ");  
        System.out.println(MyClass.text);  
    }  
}
```

Νέο αντικείμενο **Myclass**
τύπου **SimpleClass**

Απόδοση τιμών στο
αντικείμενο **Myclass**

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Μέθοδοι κλάσης

- * Οι κλάσεις δεν περιέχουν μόνο ιδιότητες

δηλαδή μεταβλητές

- * Περιέχουν κυρίως και μεθόδους

δηλαδή συναρτήσεις

- * Η σύνταξη μιας για την δημιουργία μιας μεθόδου

`[modifiers] type methodName (όρισμα1,... όρισμαn)`

- * **public** για να είναι προσπελάσιμη έξω από την κλάση στην οποία ανήκει

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Μέθοδοι κλάσης

`[modifiers] type methodName (όρισμα1,... όρισμαn)`

- * **private** για να περιορίζεται η κλήση της και εκτέλεσή της μόνο στην κλάση στην οποία ανήκει

- * Η λέξη κλειδί **type** καθορίζει τον τύπο της επιστρεφόμενης τιμής της μεθόδου.

```
public long SomeMethod(int arg1,arg2)
```

```
{
```

```
.....
```

```
}
```

return;

public SomeMethod()

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Παράδειγμα Μέθοδοι κλάσης

```
import java.lang.String;
public class ClassWithMethods {
    public void displayText(String message, boolean newline) {
        if (newline)
            System.out.println(message);
        else
            System.out.print(message);
    }
    public double halfOf(double value) {
        return value / 2;
    }
    public long sumOf(long value1, long value2) {
        long result;
        result = value1 + value2;
        return result;
    }
}
```

Κλάση string

2^η Κλάση

3^η Κλάση

4^η Κλάση

5^η Κλάση

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Παράδειγμα Μέθοδοι κλάσης

```
import java.lang.Double;
import java.lang.Long;
public class MethodsDemo {
    public static void main(String args[]) {
        ClassWithMethods The_Class;
        String temp;
        double d;
        long l;
        The_Class = new ClassWithMethods();
        The_Class.displayText("Using ClassWithMethods:", true);
        The_Class.displayText("Half of 99 is ", false);
        d = The_Class.halfOf(99);
        temp = Double.toString(d);
        The_Class.displayText(temp, true);
        The_Class.displayText("The sum of 12345 and 997766 is ", false);
        l = The_Class.sumOf(12345, 997766);
        temp = Long.toString(l);
        The_Class.displayText(temp, true);
    }
}
```

Κλάση πρόγραμμα

Κλάση main()

δήλωση της The_Class

δημιουργία της The_Class

διαχείριση της The_Class

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Υπερφόρτωση Μεθόδων

- * Η **Υπερφόρτωση** Μεθόδων είναι μέθοδος δημιουργίας μεθόδων που έχουν το ίδιο όνομα αλλά διαφεέρουν

ως προς το πλήθος των ορισμάτων

&

ως προς τον τύπο των ορισμάτων

- * **Παράδειγμα** μεθόδου **sumOf()**

- * δύο ορίσματα
- * τρία ορίσματα
- * τέσσερα ορίσματα

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Υπερφόρτωση Μεθόδων

```
public class Overloaded {  
    public double sumOf(double v1, double v2) {  
        return v1 + v2;  
    }  
    public double sumOf(double v1, double v2, double v3) {  
        return v1 + v2 + v3;  
    }  
    public double sumOf(double v1, double v2, double v3,  
        double v4) {  
        return v1 + v2 + v3 + v4;  
    }  
}
```

Κλάσεις & Μέθοδοι της JAVA

Υπερφόρτωση Μεθόδων

```
import java.lang.String;
import java.lang.Double;
public class OverloadDemo
{
    public static void main(String args[])
    {
        Overloaded MyClass;
        double d;
        .....
    }
}
```

```
MyClass = new Overloaded();
System.out.println("Adding two numbers: ");
System.out.print(" The sum of 1.4 and 6.7 is ");
d = MyClass.sumOf(1.4, 6.7);
System.out.println(Double.toString(d));
System.out.println("Adding three numbers: ");
System.out.print(" The sum of 1.4, 6.7, and 12.2 is ");
d = MyClass.sumOf(1.4, 6.7, 12.2);
System.out.println(Double.toString(d));
System.out.println("Adding four numbers: ");
System.out.print(" The sum of 1.4, 6.7, 12.2, and -4.1 is ");
d = MyClass.sumOf(1.4, 6.7, 12.2, -4.1);
System.out.println(Double.toString(d));
```