

Π. Σταθοπούλου

pstath@ece.upatras.gr ή
pstath@upatras.gr

Ομάδα Α' (Φοιτητές με μονό αριθμό Μητρώου)

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

Προηγούμενη Διάλεξη

Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

- * Αντικειμενοστρεφείς Γλώσσες Προγραμματισμού
- * Αντικειμενοστρεφείς Δομές
- * Η Γλώσσα Προγραμματισμού **JAVA**

Σήμερα

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

Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα προγράμματα της **JAVA** υφίστανται σε δύο μορφές:

Applets & Applications

Ο πηγαίος κώδικας της **JAVA** μπορεί να είναι δομημένος με δύο τρόπους:

- * Είτε να αποτελεί ένα applet
- * Είτε να αφορά μία αυτόνομη εφαρμογή

Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα **Applets** είναι:

- * προγράμματα μικρού έως μεσαίου μεγέθους
- * σχεδιάστηκαν για να διανέμονται & να χρησιμοποιούνται στο World Wide Web.

Είναι τυπικά τμήματα μιας ιστοσελίδας.

Τα Java applets έτυχαν ιδιαίτερης προσοχής εξαιτίας της υπερβολικής προώθησης του **Web**.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Ένα παράδειγμα java applet

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> A Simple Program </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<HR>
<APPLET code = "MyFirstApplet.class" width = 300 height = 200 >
</APPLET>
<HR>
</BODY>
</HTML>
```

To MyFirstApplet.class

- * είναι εκτελέσιμο αρχείο σε επίπεδο **bytecode**
- * έχει προκύψει από την μεταγλώττιση αρχείου πηγαίου κώδικα σε **java**

Δομή ενός Προγράμματος Java

Η **Java** επίσης χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει συστατικά **Web εφαρμογών** πλευράς **server**.

Όμως το σημαντικότερο η **Java** είναι χρήσιμη για την δημιουργία **αυτόνομων εφαρμογών**.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Πηγαίος Κώδικας & Μεταγλώττιση

Ο πηγαίος κώδικας της **java** είναι ένα **text** αρχείο έχει πάντα την κατάληξη **.java**.

MyProgram.java

Η μεταγλώττιση από τον compiler γίνεται ως εξής:

javac MyProgram.java

javac (**java-compiler**) η εντολή κλήσης του compiler.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Πηγαίος Κώδικας & Μεταγλώττιση

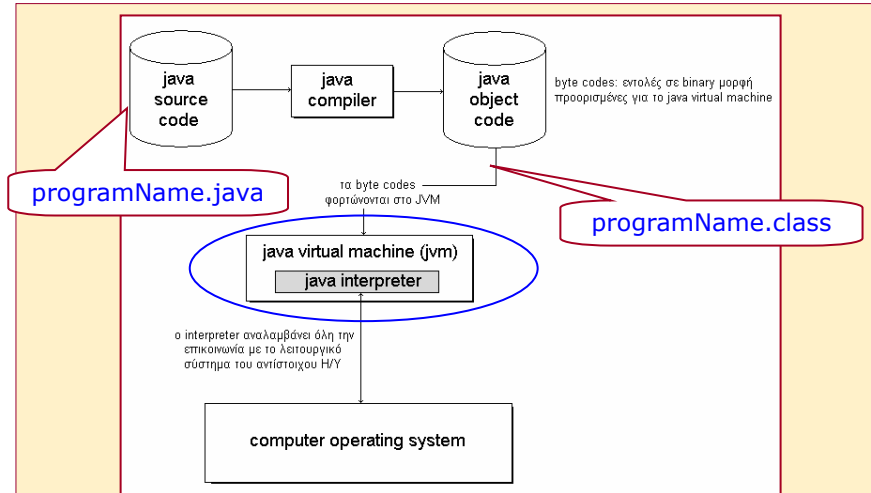
Στον ίδιο κατάλογο παράγεται ένα **byte code** αρχείο με την κατάληξη **.class** και με ακριβώς την ίδια ονομασία.

MyProgram.class

Η εκτέλεση προγράμματος γίνεται ως εξής:

java MyProgram

Δομή ενός Προγράμματος Java



Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα συστατικά του προγράμματος Java

- * Στο απλούστερο επίπεδο, ένα πρόγραμμα **Java** αποτελείται από δύο μέρη, που το ένα περιέχεται μέσα στο άλλο.
- * Ένα πρόγραμμα **Java** είναι μία κλάση και ορίζεται ως εξής:

```
public class ProgramName  
{  
  
}
```

- * Το δεύτερο ουσιαστικό μέρος ενός προγράμματος **Java** είναι η συνάρτηση **main**.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα συστατικά του προγράμματος Java

```
public class ProgramName  
{  
    public static void main(string args[])  
    {  
        .....  
    }  
}
```

Η **main** παίρνει ένα όρισμα με όνομα **args[]** τύπου **string**.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα συστατικά του προγράμματος Java

```
public static void main(string args[])
```

Η μέθοδος main της JAVA

```
int main(int argc, char *argv[])
```

Η συνάρτηση main της C

Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα συστατικά του προγράμματος Java

```
public class MyFirstProgram
{
    public static void main(string args[])
    {
        System.out.println("hello there!");
    }
}
```

ονομασία του αρχείου πηγαίου κώδικα

MyFirstProgram.java

συμπίπτει με την ονομασία της κλάσης

MyFirstProgram

Δομή ενός Προγράμματος Java

Τα συστατικά του προγράμματος Java

Η μέθοδος `main()` δηλώνεται ως εξής:

- * **public**, για να είναι προσβάσιμη από οπουδήποτε
- * **static**, για να είναι προσβάσιμη ακόμη και εάν κανένα αντικείμενο της κλάσης `MyFirstProgram` δεν δημιουργηθεί
- * **void**, επειδή δεν επιστρέφει ορίσματα
- * η **μεταβλητή args** αντιστοιχεί στα ορίσματα εισόδου που η **main** μπορεί να δέχεται από τη γραμμή εντολών

Δομή ενός Προγράμματος Java

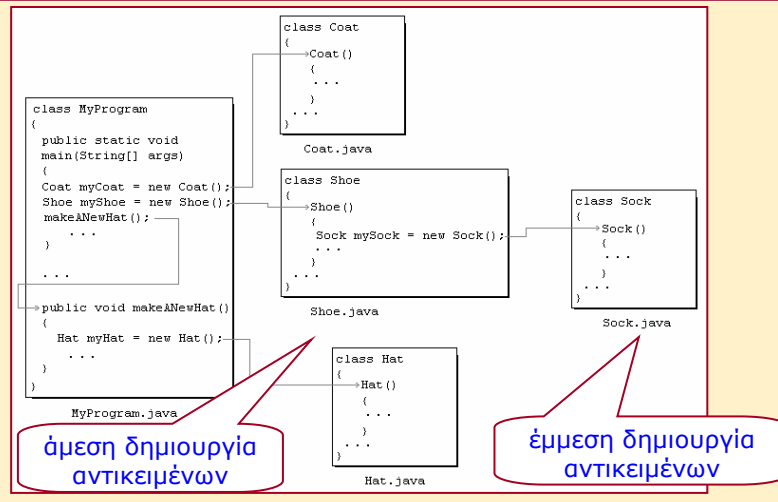
Παράδειγμα εφαρμογής

- * πέντε διαφορετικές κλάσεις - πέντε δηλαδή διαφορετικά αρχεία πηγαίου κώδικα:

| | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <pre>class MyProgram { public static void main(String[] args) { ... } ... }</pre> | <pre>class Coat { ... }</pre> | <pre>class Shoe { ... }</pre> | <pre>class Hat { ... }</pre> | <pre>class Sock { ... }</pre> |
| MyProgram.java | Coat.java | Shoe.java | Hat.java | Sock.java |

- * δημιουργία αντικειμένων από τις κλάσεις.

Δομή ενός Προγράμματος Java



Δομή ενός Προγράμματος Java

Εργασία με την πρόταση import

Ανάλογη με την include της C

- * Η χρήση της **import** επιτρέπει την πρόσβαση κάθε προγράμματος σε κλάσεις που χρησιμοποιεί.
- * **Κλάσεις που αποτελούν μέρος της γλώσσας JAVA**
- * **Κλάσεις που οι χρήστες δημιουργούν**
- * Οι προτάσεις **import** τοποθετούνται στην αρχή ενός αρχείου & πριν τον ορισμό μιας κλάσης

Δομή ενός Προγράμματος Java

Εργασία με Import

- * Με την **import** εισάγονται στο πρόγραμμα κλάσεις μεμονωμένα από πακέτα.
π.χ. `import my.package.someClass;`
- * Με την **import** εισάγονται στο πρόγραμμα όλες οι κλάσεις από κάποιο πακέτο εισάγοντας τον χαρακτήρα *****.
π.χ. `import java.io.*;`
- * Τα πακέτα που αποτελούν μέρος της JAVA έχουν ονόματα που αρχίζουν με **java**.
- * Η χρήση μιας κλάσης χωρίς την εισαγωγή της προκαλεί σφάλμα στην μεταγλώττιση.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Μέθοδοι

- * Στην Java, μία μέθοδος είναι ουσιαστικά μία συνάρτηση της C.
- * μία μέθοδος αποτελεί ένα σώμα εντολών (με τη μορφή προγραμματιστικής συνάρτησης) οι οποίες επενεργούν σε κάποιες μεταβλητές.
- * Μία μέθοδος μπορεί να δέχεται κάποια ορίσματα τιμών ενώ ταυτόχρονα μπορεί να επιστρέφει κάποιο αποτέλεσμα

Δομή ενός Προγράμματος Java

Μέθοδοι

Ο τύπος της τιμής που θα επιστρέψει η μέθοδος. Εάν δεν επιστρέφει τιμή, δηλώνεται σαν void

Το όνομα της μεθόδου

Τα ορίσματα που θα δεχθεί η μέθοδος. Εάν δεν δέχεται καθόλου ορίσματα, η παρένθεση μένει άδεια

```
return_type methodName(arg1, arg2, ..., argN)
```

το σώμα εντολών της μεθόδου

```
{  
    // εδώ γράφονται οι εντολές που αποτελούν τη μέθοδο  
    return return_value;  
}
```

Δομή ενός Προγράμματος Java

Μέθοδοι

Γενικά στην ίδια κλάση

- * Μπορούμε να έχουμε πολλές μεθόδους με την ίδια ονομασία,
- * πρέπει τα ορίσματα εισόδου τους να διαφοροποιούνται έτσι ώστε να ξεχωρίζουν μεταξύ τους.

```
void listValues();  
{  
    ...  
}  
void listValues(double value1, double value2);  
{  
    ...  
}
```

Δομή ενός Προγράμματος Java

Μέθοδοι

Οι μέθοδοι μιας κλάσης χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

* **Μέθοδοι Αντικειμένων (Instance Methods)**

* **Μέθοδοι Κλάσης (Class Methods)**

Δομή ενός Προγράμματος Java

Μέθοδοι Αντικειμένων (Instance Methods)

Η κατηγορία αυτή αφορά μεθόδους οι οποίες όταν καλούνται αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο μιας κλάσης.

Αντίθετα από ότι συμβαίνει με τις μεταβλητές αντικειμένων, στη μνήμη κρατείται ένα μόνο αντίγραφο για κάθε τέτοια μέθοδος.

Κάθε φορά που ένα αντικείμενο εκτελεί μία τέτοια μέθοδος, ένας ειδικός μηχανισμός εξασφαλίζει την μοναδικότητα της εκτέλεσής της από το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Μέθοδοι Κλάσης (Class Methods)

- * Οι μέθοδοι αυτοί μπορούν να εκτελεστούν ακόμα και εάν δεν υπάρχουν αντικείμενα της συγκεκριμένης κλάσης.
- * Για το λόγο αυτό καλούνται και στατικές (static methods) και ξεχωρίζουν προτάσσοντας το λεκτικό static.

Δομή ενός Προγράμματος Java

Σχόλια

Προσθήκη σχολίων – τρεις τρόποι

1. `/* Αυτό είναι
ένα
μεγάλο σχόλιο*/`
2. `// Αυτό είναι ένα σχόλιο`
3. `/** Αυτό είναι ένα μεγάλο σχόλιο`

Δομή ενός Προγράμματος Java

Λέξεις – κλειδιά της JAVA

| κατηγορία | Λέξεις-κλειδιά |
|---|--|
| Ενσωματωμένοι τύποι δεδομένων | boolean, byte, char, double, float, int, long, short, strictfp, widefp, void |
| Χρησιμοποιούμενες σε εκφράσεις | new, this, super |
| Χρησιμοποιούμενες σε προτάσεις επιλογής | break, case, default, else, if, switch |
| Χρησιμοποιούμενες σε προτάσεις επανάληψης | continue, do, for, while |
| Χρησιμοποιούμενες σε άλλες προτάσεις | catch, finally, return, synchronized, throw |

Δομή ενός Προγράμματος Java

Λέξεις – κλειδιά της JAVA

| κατηγορία | Λέξεις-κλειδιά |
|---|--|
| Τροποποιητικά δήλωσης | abstract, final, private, protected, static, |
| Χρησιμοποιούμενες σε κλάσεις & μεθόδους | class, extends, implements, import, native, package, throws, transient, volatile |
| Δεσμευμένες για μελλοντική χρήση | const, goto |



Δομή ενός Προγράμματος Java

Τύποι δεδομένων

- * Πρωταρχικοί τύποι δεδομένων
boolean, char, short, int, long, float, double
- * Δεδομένα True/false
- * Ακέραια αριθμητικά δεδομένα
short, int, long,
- * Αριθμητικά δεδομένα κινητής υποδιαστολής
- * Δεδομένα χαρακτήρα
- * Σταθερές

Δομή ενός Προγράμματος Java

Δήλωση και απόδοση αρχικών τιμών σε μεταβλητές

- * **double f;** 
- * **int counter;**
- * **Byte b1, b2, b3;** 
- * **double f = 1.23;**
- * **int counter = 0;**
- * **Byte b1, b2 = 13, b3**

Δομή ενός Προγράμματος Java

Είσοδος/Έξοδος

- * `System.out.println("keimeno");`
- * `System.out.println(x);`