

# Programozási nyelvek – Java

Csomagok



**Kozsik Tamás**

ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem

- Program tagolása
- Összetartozó osztályok összefogása
- Programkönyvtárak
  - Szabványos programkönyvtár



# A package utasítás

```
package geometry;
```

```
class Point {  
    int x, y;  
    void move( int dx, int dy ){  
        x += dx;  
        y += dy;  
    }  
}
```

- Osztály (teljes) neve: geometry.Point
- Osztály rövid neve: Point



```
package geometry.basics;
```

```
class Point {    // geometry.basics.Point
    int x, y;
    void move( int dx, int dy ){
        x += dx;
        y += dy;
    }
}
```

- Szabványos programkönyvtár, pl. `java.net.ServerSocket`
- `hu.elte.kto.teaching.javabsc.geometry.basics.Point`



# Fordítás, futtatás

- Munkakönyvtár  
(working directory)
- Hierarchikus csomagszerkezet →  
könyvtárszerkezet
- Fordítás a munkakönyvtárból
  - Fájlnev teljes elérési úttal
- Futtatás a munkakönyvtárból
  - Teljes osztálynév

```
$ ls -R
```

```
..
```

```
geometry
```

```
./geometry:
```

```
basics
```

```
./geometry/basics:
```

```
Main.java Point.java
```

```
$ javac geometry/basics/*.java
```

```
$ ls geometry/basics
```

```
Main.class Main.java
```

```
Point.class Point.java
```

```
$ java geometry.basics.Main
```

```
$ ls geometry/basics
Main.java  Point.java
$ javac geometry/basics/Point.java
$ ls geometry/basics
Main.java  Point.class  Point.java
$ javac geometry/basics/Main.java
$ ls geometry/basics
Main.class  Main.java  Point.class  Point.java
$ java geometry.basics.Main
$
```



```
$ ls geometry/basics
Main.java  Point.java
$ javac geometry/basics/Main.java
$ ls geometry/basics
Main.class  Main.java  Point.class  Point.java
$ java geometry.basics.Main
$
```



## Default/anonymous package

- Ha nem írunk package utasítást
- Forrásfájl közvetlenül a munkakönyvtárba
- Kis kódbázis esetén rendben van





- **private** (privát, rejtett)
  - csak az osztálydefiníción belül
- **semmi** (félnyilvános, package-private)
  - csak az ugyanabban a csomagban lévő osztálydefiníciókban
- **public** (publikus, nyilvános)
  - osztály is
  - tagok, konstruktor is



# Nyilvános és rejtett tagokat tartalmazó nyilvános osztály

```
package hu.elte.kto.javabsc.eloadas;

public class Time {
    private int hour;           // 0 <= hour < 24
    private int minute;        // 0 <= minute < 60
    public Time( int hour, int minute ){ ... }
    public int getHour(){ return hour; }
    public int getMinute(){ return minute; }
    public void setHour( int hour ){ ... }
    public void setMinute( int minute ){ ... }
    public void aMinutePassed(){ ... }
}
```



# Több csomagból álló program

hu/elte/kto/javabsc/eloadas/Time.java

```
package hu.elte.kto.javabsc.eloadas;
```

```
public class Time { ... }
```

Main.java (a névtelen csomagban)

```
class Main {  
    public static void main( String[] args ){  
        hu.elte.kto.javabsc.eloadas.Time morning = new Time(6,10);  
        // fordítási hiba --^  
    }  
}
```

## Egy csomagon belül

```
hu/elte/kto/javabsc/eloadas/Time.java
```

```
package hu.elte.kto.javabsc.eloadas;  
class Time { ... }
```

```
hu/elte/kto/javabsc/eloadas/Main.java
```

```
package hu.elte.kto.javabsc.eloadas;  
class Main {  
    public static void main( String[] args ){  
        Time morning = new Time(6,10);  
        ...  
    }  
}
```

# Egy forrásfájlban több típusdefiníció

hu/elte/kto/javabsc/eloadas/Time.java

```
package hu.elte.kto.javabsc.eloadas;

public class Time {
    ...
}

class Main {
    public static void main( String[] args ){
        Time morning = new Time(6,10);
        ...
    }
}
```

# Az import utasítás

hu/elte/kto/javabsc/eloadas/Time.java

```
package hu.elte.kto.javabsc.eloadas;  
public class Time { ... }
```

Main.java

```
import hu.elte.kto.javabsc.eloadas.Time;  
class Main {  
    public static void main( String[] args ){  
        Time morning = new Time(6,10);  
        ...  
    }  
}
```

- Osztály teljes neve helyett a rövid neve
- `import hu.elte.kto.javabsc.eloadas.*;`
- Nem tranzitív
- A `java.lang` csomag típusait nem kell
- Névütközés: teljes név kell
  - `java.util.List`
  - `java.awt.List`



# Fordítási egység szerkezete

- opcionális package utasítás
- 0, 1 vagy több import utasítás
- 1 vagy több típusdefiníció





`-d <directory>` Specify where to place generated class files

`--source-path <path>, -sourcepath <path>`  
Specify where to find input source files

`--class-path <path>, -classpath <path>, -cp <path>`  
Specify where to find user class files...



# classpath

```
javac -classpath ./usr/lib/java:/opt/java/myfiles.jar \\
    geometry/basics/Point.java
```

```
java -classpath ./usr/lib/java:/opt/java/myfiles.jar \\
    geometry.basics.Main
```

- Ha kell a colors.RGB osztály:
  - ./colors/RGB.class
  - /usr/lib/java/colors/RGB.class
  - /opt/java/myfiles.jar-ban colors/RGB.class
- Windows alatt: .;C:\Users\kto\mylib;D:\myfiles.jar
- CLASSPATH



- Java Archive
- ZIP-tömörítésű fájl
- jar parancs az SDK-ban

