

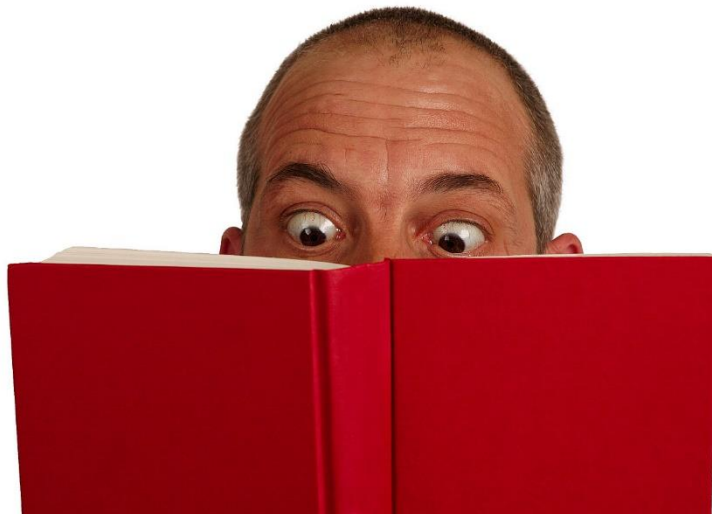


8. prednáška (6.11.2017)

Čítanie zo súborov

a

pár vecí navyše



MavenTM





Už vieme...

● Výnimky

- **špeciálne objekty**
- vznikajú vo **výnimočných stavoch**, keď nejaké metódy nemôžu prebehnúť štandardným spôsobom alebo nevedia vrátiť očakávanú hodnotu
- sú inštanciami rôznych „výnimkových“ tried
 - ArithmeticException
 - NullPointerException
 - NumberFormatException
 - FileNotFoundException
 - ...



Odchytávame výnimky (1)

```
try {  
    // blok príkazov, kde môžu vzniknúť výnimky,  
    // ktoré si trúfame odchytiť  
} catch (TypVýnimky1 e) {  
    // vysporiadanie sa s daným typom výnimky  
} catch (TypVýnimky2 e) {  
    // vysporiadanie sa s daným typom výnimky  
} finally {  
    // kód, ktorý sa vykoná VŽDY!  
}
```



Odchytávame výnimky (2)

Riešenie pre prípad rovnakej reakcie na rôzne triedy výnimiek.

```
try {  
    // blok príkazov, kde môžu vzniknúť výnimky,  
    // ktoré si trúfame odchytiť  
} catch (TypVýnimky1|TypVýnimky2 e) {  
    // vysporiadanie sa s daným 2 typmi výnimiek  
} finally {  
    // kód, ktorý sa vykoná VŽDY!  
}
```



Objekty akej triedy referencuje e?



Trieda File

- Objekty triedy File uchovávajú **cestu** k súboru alebo adresáru
 - tento súbor alebo adresár **nemusí reálne existovať!**
- Analógia:



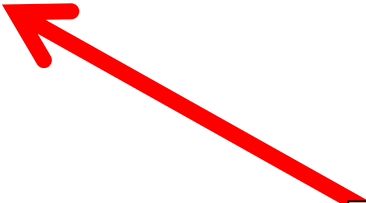
Taká adresa neexistuje,
ale možno časom bude a
možno na nej bude aj bývať
Jožko Turtlák





Práca s textovými súbormi

- Práca s **obsahom (nielen) súborov** sa vždy skladá z 3 krokov:
 - **otvorenie** súboru, ktoré sa udeje pri vzniku nejakého čítača alebo zapisovača
 - **práca s obsahom** súboru (teda čítanie alebo zapisovanie)
 - **zatvorenie** súboru



Čo sme otvorili,
musíme **VŽDY** zatvoriť.



Zápis do textového súboru

- Kto?

- objekty triedy `PrintWriter`

- Ako ho vytvoriť?

- `new` `PrintWriter(` `);`

- ak súbor neexistuje, vytvorí sa
- ak súbor existuje, jeho obsah sa zmaže

- Ako písať?

- cez metódy `println` a `print` - presne ako ich má `System.out`

- Ako zatvoriť súbor otvorený na zapisovanie?

- metóda `close`

Objekt triedy `File` s cestou k súboru, kam zapisujeme.



Schéma práce s *PrintWriter*-om

```
File subor = new File("C:\\adresare\\subor.txt");
PrintWriter pw = null;
try {
    pw = new PrintWriter(subor);

    // píšeme do pw

} catch (FileNotFoundException e) {
    System.err.println("Súbor " +
        subor.getName() + " som nenašiel");
} finally {
    if (pw != null)
        pw.close();
}
```




Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
    }
}
```



náš program

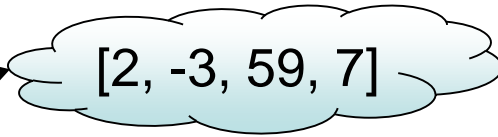
objekty

reálny svet

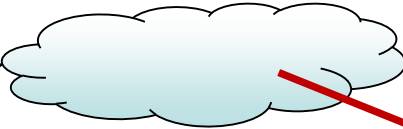
pole



[2, -3, 59, 7]

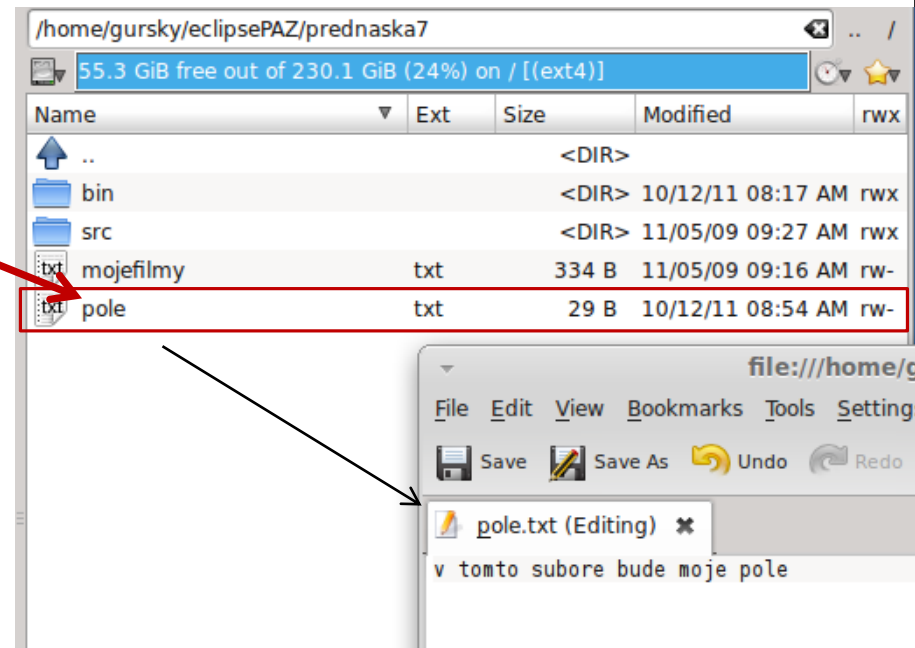


subor



pw

null





Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
```



náš program

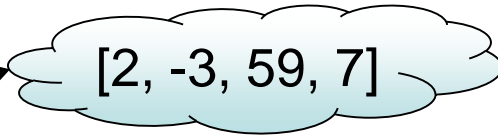
objekty

reálny svet

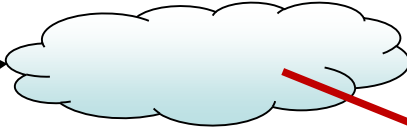
pole



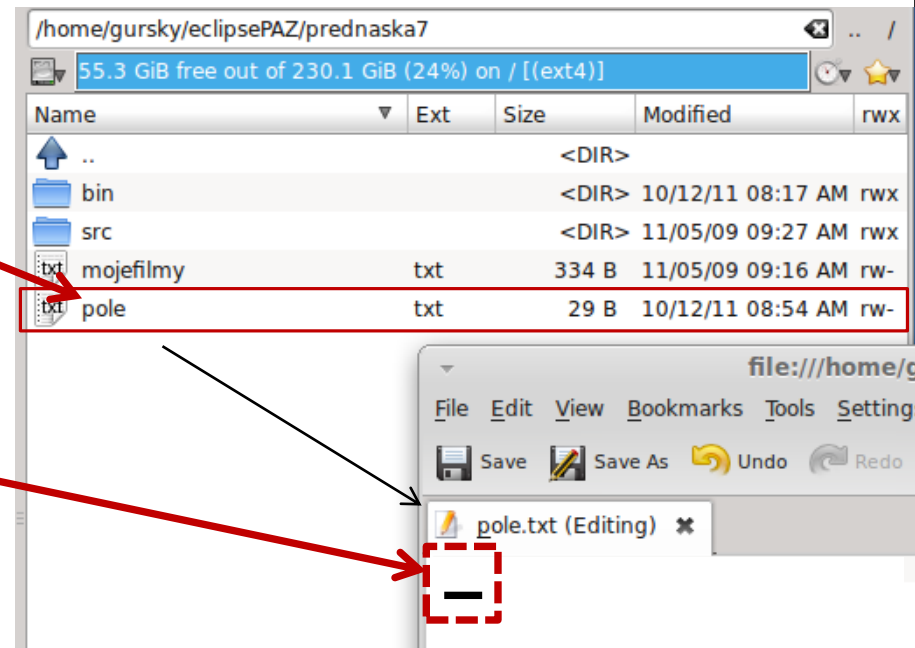
[2, -3, 59, 7]



subor



pw





Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
        pw.println(pole.length);
        for (int i = 0; i < pole.length; i++) {
            pw.print(pole[i]+" ");
        }
    }
}
```



náš program

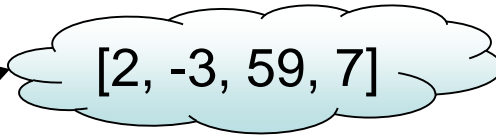
objekty

reálny svet

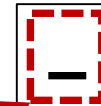
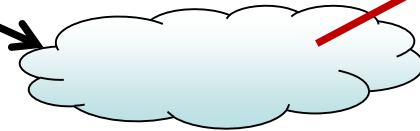
pole



[2, -3, 59, 7]



pw





Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
        pw.println(pole.length);
        for (int i = 0; i < pole.length; i++) {
            pw.print(pole[i]+" ");
        }
    }
}
```



náš program

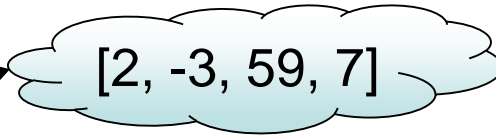
objekty

reálny svet

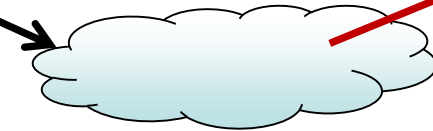
pole



[2, -3, 59, 7]



pw



4





Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
        pw.println(pole.length);
        for (int i = 0; i < pole.length; i++) {
            pw.print(pole[i]+" ");
        }
    }
}
```



náš program

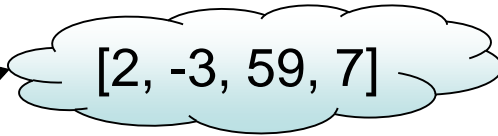
objekty

reálny svet

pole



[2, -3, 59, 7]



pw



i



4

2





Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
        pw.println(pole.length);
        for (int i = 0; i < pole.length; i++) {
            pw.print(pole[i]+" ");
        }
    }
}
```



náš program

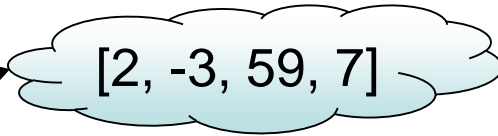
objekty

reálny svet

pole



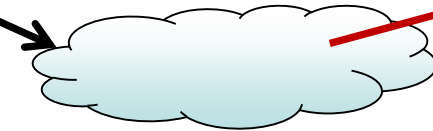
[2, -3, 59, 7]



pw



i



4

2 -3





Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
        pw.println(pole.length);
        for (int i = 0; i < pole.length; i++) {
            pw.print(pole[i]+" ");
        }
    }
}
```



náš program

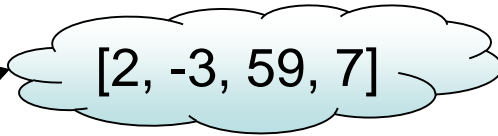
objekty

reálny svet

pole



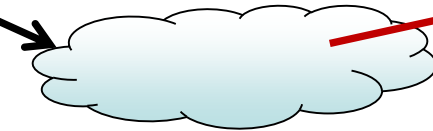
[2, -3, 59, 7]



pw

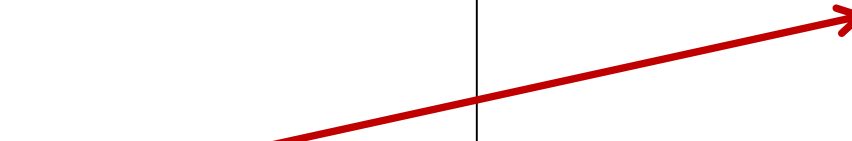


i



4

2 -3 59 7






Zapisujeme do súboru

```
public void zapisDoSuboruPole(File subor, int[] pole) {
    PrintWriter pw = null;
    try {
        pw = new PrintWriter(subor);
        pw.println(pole.length);
        for (int i = 0; i < pole.length; i++) {
            pw.print(pole[i]+" ");
        }
    } catch (FileNotFoundException e) {
        System.err.println("Súbor " + subor.getName() + " sa nenašiel");
    } finally {
        if (pw!=null)
            pw.close();
    }
}
```




Čítanie z textového súboru

- Kto?
 - objekty triedy Scanner
- Ako ho vytvoriť?
 - `new Scanner(`  `);`
- Ako čítať?
 - `nextXYZ` a `hasNextXYZ` metódy
- Ako zatvoriť súbor otvorený na čítanie?
 - metóda `close`

Objekt triedy `File` s cestou k súboru, z ktorého čítame.



Schéma práce so Scanner-om

```
File subor = new File("C:/adresare/subor.txt");
Scanner scanner = null;
try {
    scanner = new Scanner(subor);
    // čítame zo scannera
} catch (FileNotFoundException e) {
    System.out.println("Súbor " +
        subor.getName() + " som nenašiel");
} finally {
    if (scanner != null) {
        scanner.close();
    }
}
```



Svet z očami Scanner-u

- Scanner pozerá len dopredu
 - čítací kurzor sa posúva len smerom ku koncu súboru
- **oddeľovače** vs. tokeny



A Scanner breaks its input into tokens using a delimiter pattern, which by default matches whitespace.

Default: oddeľovač (delimiter) je ľubovoľná postupnosť za sebou idúcich „bielych“/ „prázdnych“ znakov.



Scanner

- **hasNext()** - vráti, či sa niekde pred čítacím kurzorom nachádza **nejaký token**
- **next()** - vráti najbližší token pred čítacím kurzorom a kurzor sa posunie na prvý znak za prečítaným tokenom

A Scanner breaks

A Scanner breaks

A Scanner breaks

A Scanner breaks

Demo



VisualScanner vs. Maven

pom.xml:

```
<dependency>
```

```
  <groupId>sk.upjs</groupId>
```

```
  <artifactId>visual-scanner</artifactId>
```

```
  <version>1.0.0</version>
```

```
</dependency>
```



Scanner a jeho filozofia

- Filozofia práce:
 - **boolean** hasNextXXX();
 - vráti **true** práve vtedy, ak sa dá prečítať token a tento token je konvertovateľný na hodnotu typu XXX
 - XXX nextXXX();
 - prečíta token a vráti ho konvertovaný na hodnotu typu XXX



Overenie výskytu	Prečítanie výskytu	Konvertujeme do
hasNext()	next()	String (slovo)
hasNextLine()	nextLine()	String (riadok)
hasNextInt()	nextInt()	int
hasNextDouble()	nextDouble()	double
hasNextBoolean()	nextBoolean()	boolean

Vráti true, ak máme token a ten je konvertovateľný do príslušného typu.

Ak token je konvertovateľný do príslušného typu, vráti hodnotu.

Inak vyhodí :
InputMismatchException



Čítame zo súboru

- Vytvorme si metódu, ktorá načíta zo zadaného súboru v prvom riadku veľkosť poľa čísiel a v druhom riadku obsah poľa čísiel.



Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
    }
}
```



náš program

objekty

reálny svet

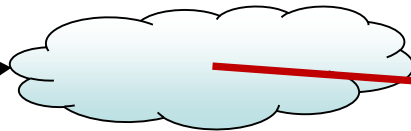
pole

null

subor

citac

null



Name	Ext	Size	Modified	rwx
..	<DIR>			
bin	<DIR>	10/12/11 08:17 AM	rw-	
src	<DIR>	11/05/09 09:27 AM	rw-	
mojefilmy	txt	334 B	11/05/09 09:16 AM	rw-
pole	txt	29 B	10/12/11 08:54 AM	rw-

file:///home/g...
 File Edit View Bookmarks Tools Setting
 Save Save As Undo Redo
 pole.txt (Editing) ✕
 4
 2 -3 59 7



Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
```



náš program

objekty

reálny svet

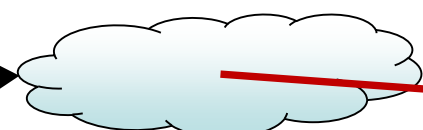
pole



subor



citac



Name	Ext	Size	Modified	rwx
..	<DIR>			
bin	<DIR>	10/12/11 08:17 AM	rw-	
src	<DIR>	11/05/09 09:27 AM	rw-	
mojefilmy	txt	334 B	11/05/09 09:16 AM	rw-
pole	txt	29 B	10/12/11 08:54 AM	rw-

file:///home/g...
File Edit View Bookmarks Tools Setting
Save Save As Undo Redo
pole.txt (Editing) *
4
2 -3 59 7



Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```



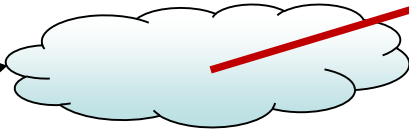
naš program

pole

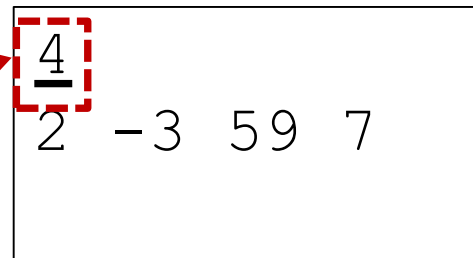
null

citac

objekty



reálny svet





Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```



naš program

pole

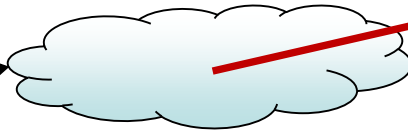
null

citac

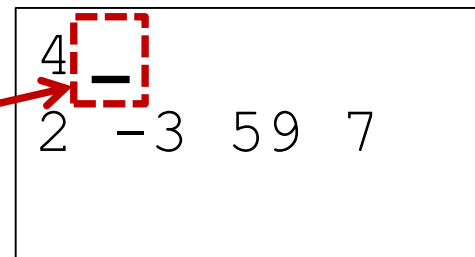
pocet

4

objekty



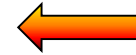
reálny svet





Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```



naš program

objekty

reálny svet

pole

null

citac

pocet i

4

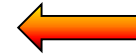
0

4
2 -3 59 7



Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```



naš program

pole



citac

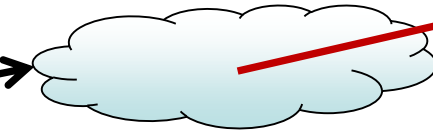


pocet i

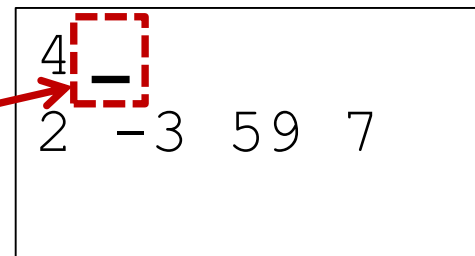


objekty

[0, 0, 0, 0]



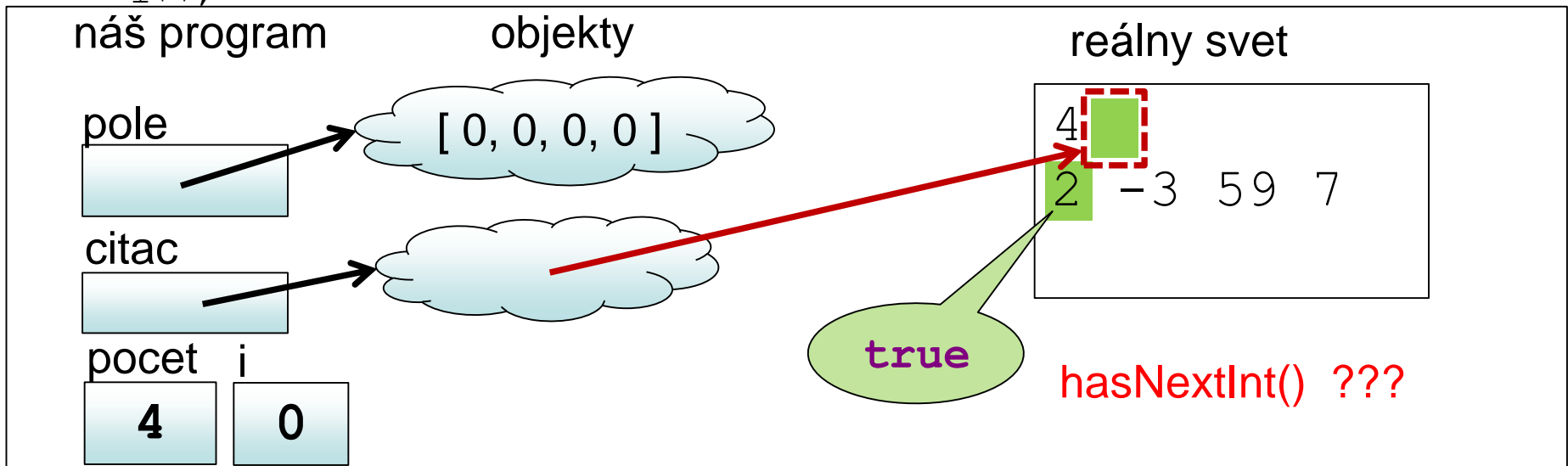
reálny svet





Čítame zo súboru

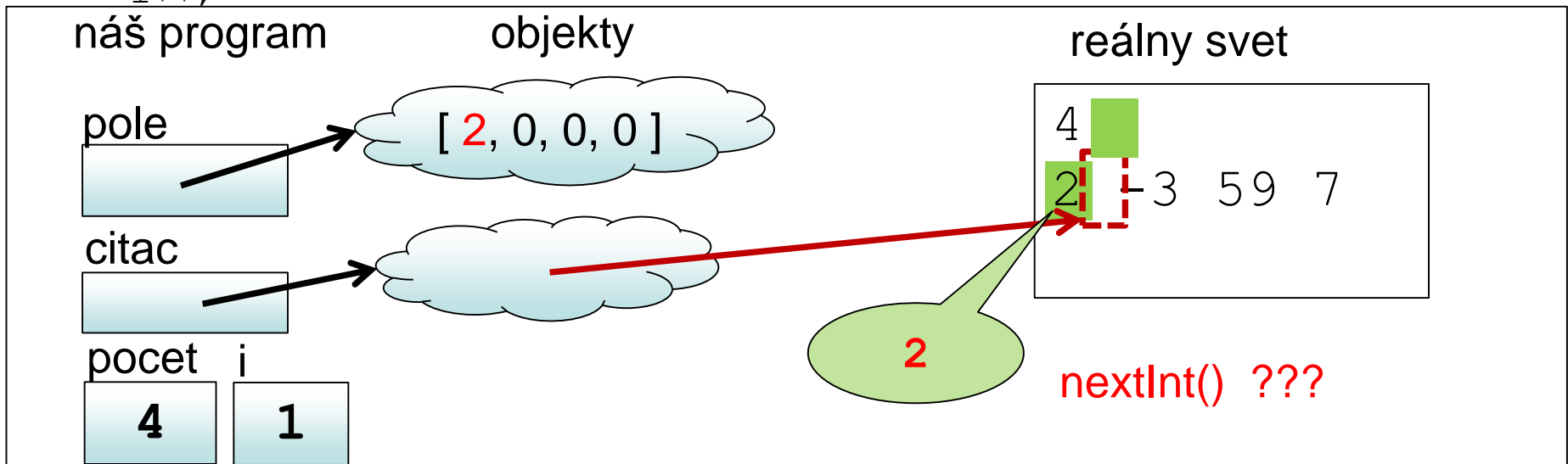
```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```





Čítame zo súboru

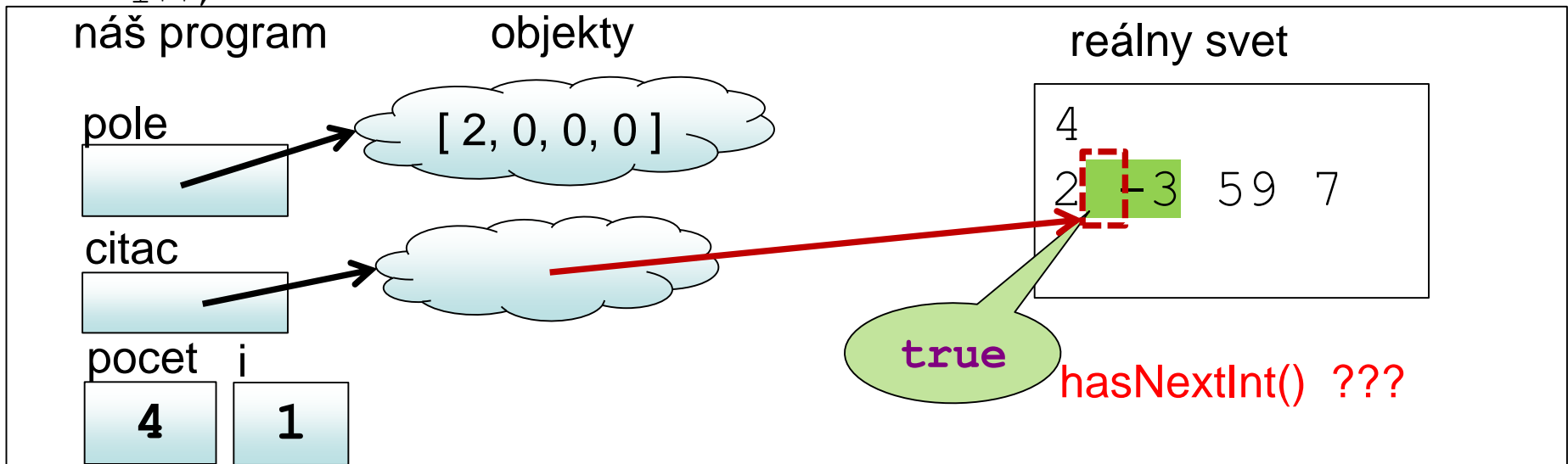
```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```





Čítame zo súboru

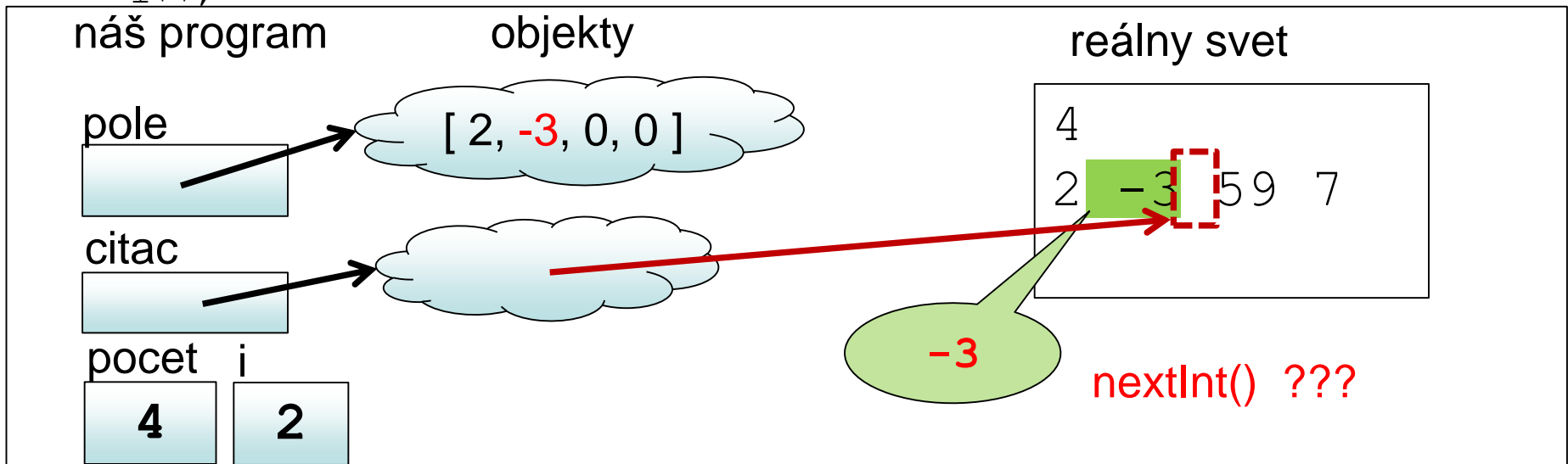
```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```





Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```





Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```



naš program

pole



citac

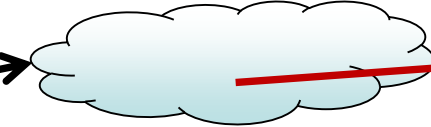


pocet i



objekty

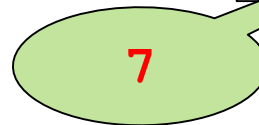
[2, -3, 59, 7]



reálny svet

4

2 -3 59 7

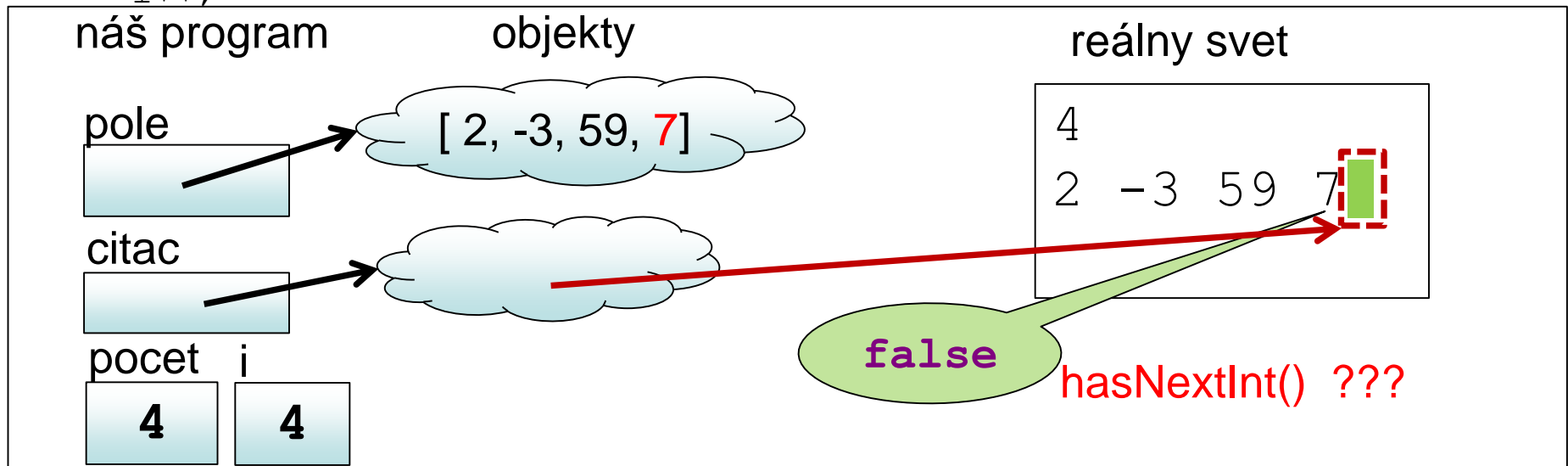


nextInt() ???



Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    }
}
```





Čítame zo súboru

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {
    int[] pole = null;
    Scanner citac = null;
    try {
        citac = new Scanner(subor);
        int pocet = citac.nextInt();
        int i = 0;
        pole = new int[pocet];
        while (citac.hasNextInt()) {
            pole[i] = citac.nextInt();
            i++;
        }
    } catch (FileNotFoundException e) {
        System.err.println("Súbor " + subor.getName() + " sa nenašiel");
    } finally {
        if (citac != null)
            citac.close();
    }
    return pole;
}
```



Delimiter - oddeľovač

- Default: ľubovoľná postupnosť „bielych“ / „prázdných“ / whitespace znakov:
 - napr. `'\t'`, `' '` a `'\n'`
- Dá sa zmeniť metódou `useDelimiter()`
 - parametrom je regulárny výraz (pre fajšmekrov)
- Pre dvojicu `hasNextLine()` a `nextLine()` je oddeľovačom vždy `'\n'`



Scanner dokáže aj...

- Dokáže čítať textové vstupy:
 - z textového súboru
 - `File subor = new File("D:/vstup.txt");`
`Scanner scanZoSuboru = new Scanner(subor);`
 - `File subor = new File("D:/vstup.txt");`
`Scanner scanZoSuboru = new Scanner(subor, "UTF-8");`
 - z konzoly
 - `Scanner scanZKonzoly = new Scanner(System.in);`
 - z reťazca
 - `Scanner scanZRetazca1 = new Scanner("Ahoj Java");`
 - `Scanner scanZRetazca2 = new Scanner("D:\\x.txt");`



System.[in/out/err]

- **System.in** - vstup z klávesnice v konzole
 - reálne využitie: shellové dialógy
- **System.out** - výpis na konzolu
 - už poznáme cez jeho metódy `print()` a `println()`
- **System.err** - chybový výpis na konzolu
 - pracuje sa s ním rovnako ako so `System.out`
 - výpis v Eclipse červeným písmom



Zapisujeme a čítame double

- PrintWriter - **nezohľadňuje** regionálne nastavenia (Locale)
 - 10.5
- Scanner - **zohľadňuje** regionálne nastavenia
 - 10.5 vs 10,5
- Trik pre Scanner:
 - `scanner.useLocale(Locale.US);`



try-catch so zdrojmi

```
try (Scanner sc = new Scanner(new File(fn))) {  
  
    // práca so Scannerom  
  
} catch (FileNotFoundException e) {  
    System.err.println("Nepodarilo sa otvoriť súbor.");  
}
```

Zatvorenie sa zrealizuje automaticky

```
try (PrintWriter pw = new PrintWriter(new File(fn))) {  
  
    // práca s PrintWriter-om  
  
} catch (FileNotFoundException e) {  
    System.err.println("Nepodarilo sa otvoriť súbor.");  
}
```



```
package paz1a.lectures.lecture8;  
  
import java.io.File;  
import java.io.FileNotFoundException;  
import java.io.PrintWriter;  
import java.util.Locale;  
import java.util.Scanner;
```





Konflikty v názvoch tried

Package Explorer

- lecture1
- lecture2
- lecture3
- lecture4
- lecture5
- lecture6
- lecture7
 - src/main/java
 - src/main/resources
 - JRE System Library [JavaSE-1.8]
 - Maven Dependencies
 - src
 - target
 - pokus.txt
 - pom.xml

Dependencies

Filter:

Dependencies	Dependency Management
<ul style="list-style-type: none"> jpaz2 : 1.1.1 visual-scanner : 1.0.0 	
<ul style="list-style-type: none"> Add... Remove Properties... Manage... 	<ul style="list-style-type: none"> Add... Remove Properties...

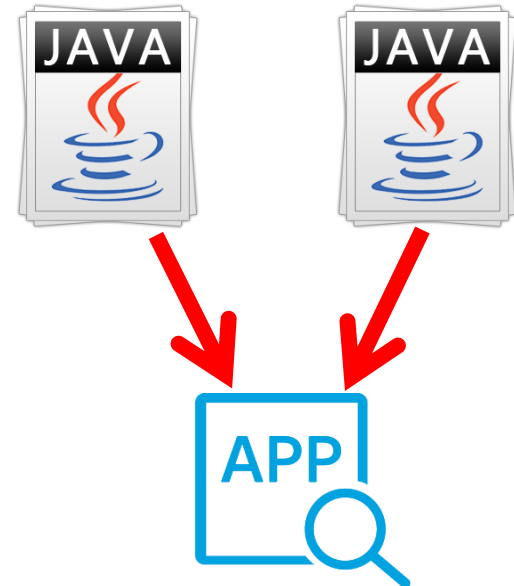
To manage your transitive dependency exclusions, please use the [Dependency Hierarchy](#) page.

Overview | Dependencies | Dependency Hierarchy | Effective POM | pom.xml



Konflikty v názvoch tried

- Čo ak v projekte použijeme knižnice (maven artefakty), ktoré obsahujú triedy s rovnakým názvom?
 - Date - na reprezentáciu dátumu a času v Java
 - Date - na reprezentáciu dátumu v databáze
 - Date - na reprezentáciu nejakého rande v zoznamke
 - Attribute - spracovávač webových stránok v HTML
 - Attribute - v podpore pre tlač
 - Attribute - v projekte kapsa.sk





Riešenie konfliktov



Veľa ľudí ma rovnaké krstné meno (názov triedy).

Na rozlíšenie môžeme použiť priezvisko (package).



Riešenie konfliktov

PAZ1a2017 - lecture6/src/main/java/paz1a/lectures/lecture6/Farma.java - Eclipse

File Edit Source Refactor Navigate Search Project Run Window Help

Package Explorer

- lecture1
- lecture2
- lecture3
- lecture4
- lecture5
- lecture6
 - src/main/java
 - paz1a.lectures.lecture6
 - Farma.java
 - Ihrisko.java
 - Launcher.java
 - Lopta.java
 - Piskvorky.java
 - SmartTurtle.java
 - src/main/resources
 - JRE System Library [JavaSE-1.8]
 - Maven Dependencies
 - src
 - target
 - pom.xml
- lecture7
 - src/main/java

SmartTurtl... lecture7/pom... Farma.java

```

1 package paz1a.lectures.lecture6;
2
3 import java.awt.Color;
9
10 public class Farma extends WinPane {
11
12     private int[] zahony;
13
14     public Farma() {
15         this.resize(500, 300);
16         this.setBackground(new Colo
17         this.zahony = new int[7];
18         this.kresliZahony(this.zahony.le
19     }
20
21     public void kresliZahony(int pocetZa
  
```

A red arrow points from the Package Explorer to the code editor, highlighting the package name `paz1a.lectures.lecture6` in the code.



Čo je *balíček* (package)

- **Skupina tried**, ktoré patria k sebe
 - adresár
 - group ID v Mavene
 - priezvisko

- **Minimalizácia konfliktov v pomenovaní balíčkov:**
 - reverzne napísaná doména tvorcu/projektu
 - príklady:
 - `sk.upjs.jpaz2`
 - `org.htmlparser`



Čo je balíček (package)

- Zvyčajne (99.9%) balíček triedy **určuje** umiestnenie triedy v adresárovej štruktúre

- Plné mená tried:

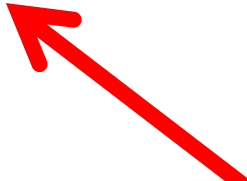
```
sk.upjs.jpaz2.WinPane plocha = new sk.upjs.jpaz2.WinPane();
```





Import

```
package paz1a.lectures.lecture8;  
  
import java.io.File;  
import java.io.FileNotFoundException;  
import java.io.PrintWriter;  
import java.util.Locale;  
import java.util.Scanner;
```



Chcem používať skrátene meno
triedy: Scanner

Ak napíšem Scanner, myslím tým
java.util.Scanner.



Import

```
package paz1a.lectures.lecture8;
```

```
import java.io.File;  
import java.io.FileNotFoundException;  
import java.io.PrintWriter;  
import java.util.Locale;  
import java.util.Scanner;
```

```
package paz1a.lectures.lecture8;
```

```
import java.io.*;  
import java.util.*;
```



Chcem importovať
všetky triedy v balíčku
java.util



Balíčky

- V každom importe môže byť iba jedna hviezdička na konci
- Hviezdička neimportuje podbalíky

```
import sk.upjs.paz.*;
```

- Nevieme ani použiť:

```
import sk.upjs.paz.*.*;
```

- Netreba importovať:
 - triedy v rovnakom balíčku
 - triedy z balíčka `java.lang`



Ďakujem za pozornosť !

