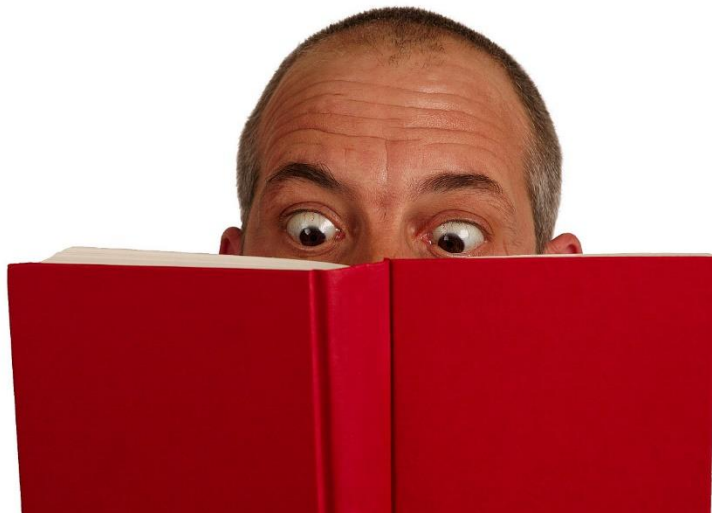




8. prednáška (14.11.2022)

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:



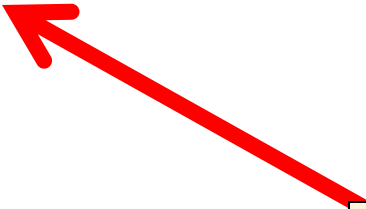
Taká adresa neexistuje,
ale možno časom bude a
možno na nej bude aj bývať
Jožko Turtlák





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

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

- Ako písať?

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

- Ako zatvoriť súbor otvorený na zapisovanie?

- metóda `close`



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();
}
```




Schéma práce s PrintWriter-om

```
File subor = new File("C:\\adresare\\subor.txt");  
try (PrintWriter pw = new PrintWriter(subor)) {  
  
    // píšeme do pw  
  
} catch (FileNotFoundException e) {  
    System.err.println("Súbor " +  
        subor.getName() + " som nenašiel");  
}
```

Od Javy verzie 7

Zatvorenie sa zrealizuje automaticky



Zapisujeme do súboru

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



náš program

objekty

reálny svet

pole



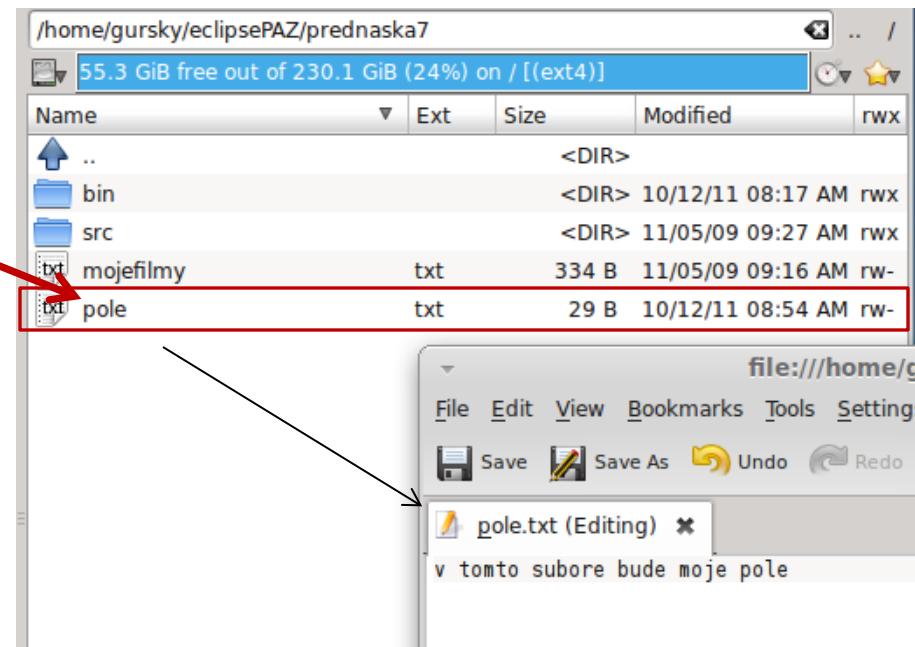
[2, -3, 59, 7]

subor



pw

null





Zapisujeme do súboru

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



náš program

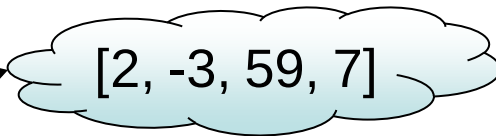
objekty

reálny svet

pole



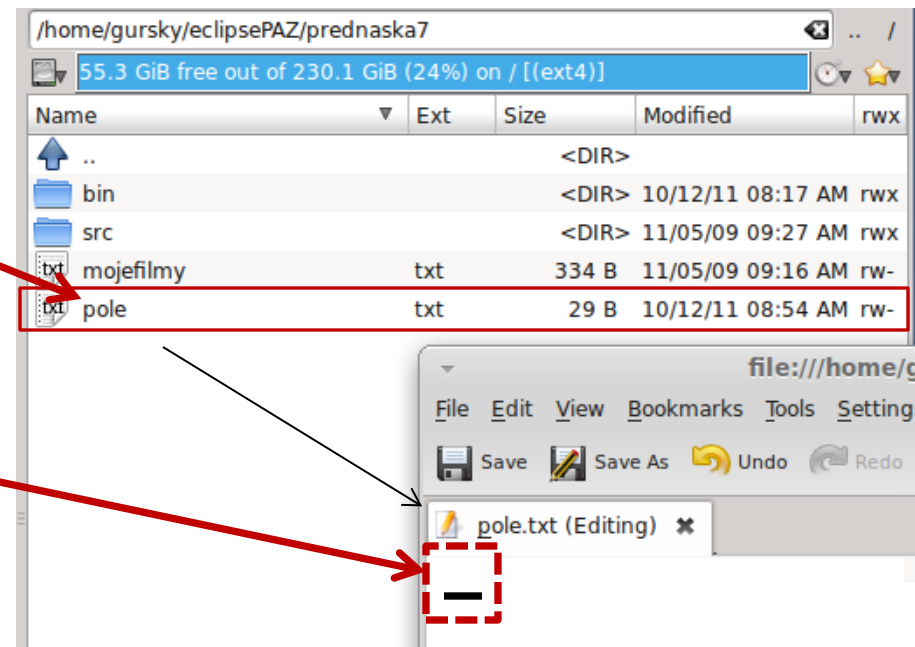
[2, -3, 59, 7]



subor



pw





Zapisujeme do súboru

```
public void saveNumbersToFile(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

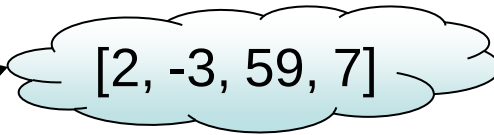
objekty

reálny svet

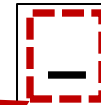
pole



[2, -3, 59, 7]



pw





Zapisujeme do súboru

```
public void saveNumbersToFile(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 saveNumbersToFile(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

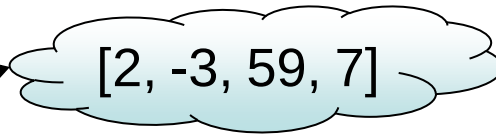
objekty

reálny svet

pole



[2, -3, 59, 7]



pw



i



4

2





Zapisujeme do súboru

```
public void saveNumbersToFile(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

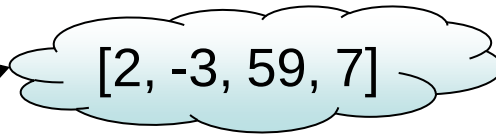
objekty

reálny svet

pole



[2, -3, 59, 7]



pw



i



4

2 -3





Zapisujeme do súboru

```
public void saveNumbersToFile(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

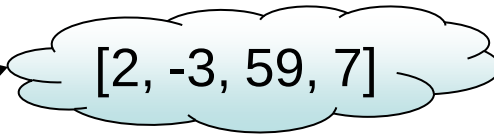
objekty

reálny svet

pole



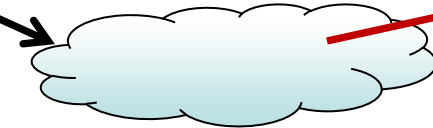
[2, -3, 59, 7]



pw



i



4

2 -3 59 7





Zapisujeme do súboru

```
public void saveNumbersToFile(File subor, int[] pole) {  
    try (PrintWriter 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");  
    }  
}
```



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();
    }
}
```



Schéma práce so Scanner-om

```
File subor = new File("C:/adresare/subor.txt");
try (Scanner scanner = new Scanner(subor)) {

    // čítame zo scannera

} catch (FileNotFoundException e) {
    System.out.println("Súbor " +
        subor.getName() + " som nenašiel");
}
```



Svet 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 (whitespace).



Oddelovače a tokeny

Dobrý deň**STOP**Takto vyzerá telegram**STOP**.

- Oddelovač: **STOP**
- Tokeny:
 - Dobrý|deň
 - Takto|vyzerá|ntelegram
 - .



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

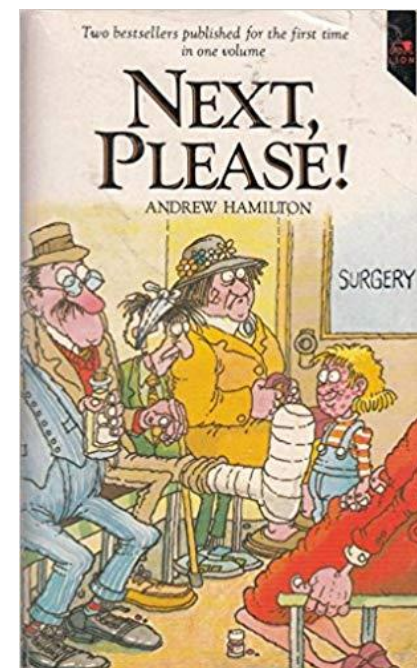
A Scanner breaks

 A Scanner breaks

 A Scanner breaks

 A Scanner breaks

Demo





VisualScanner vs. Maven

Maven repozitár: <https://search.maven.org/>

pom.xml:

```
<dependency>
```

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

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

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

```
</dependency>
```

Maven Update



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



hasNext... a next...

Overenie výskytu	Prečítanie výskytu	Konvertujeme na
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**

Dobrá rada: **nemiešajte** rôzne dvojice!, napr. hasNextLine() a next()



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();
```



naš program

objekty

reálny svet

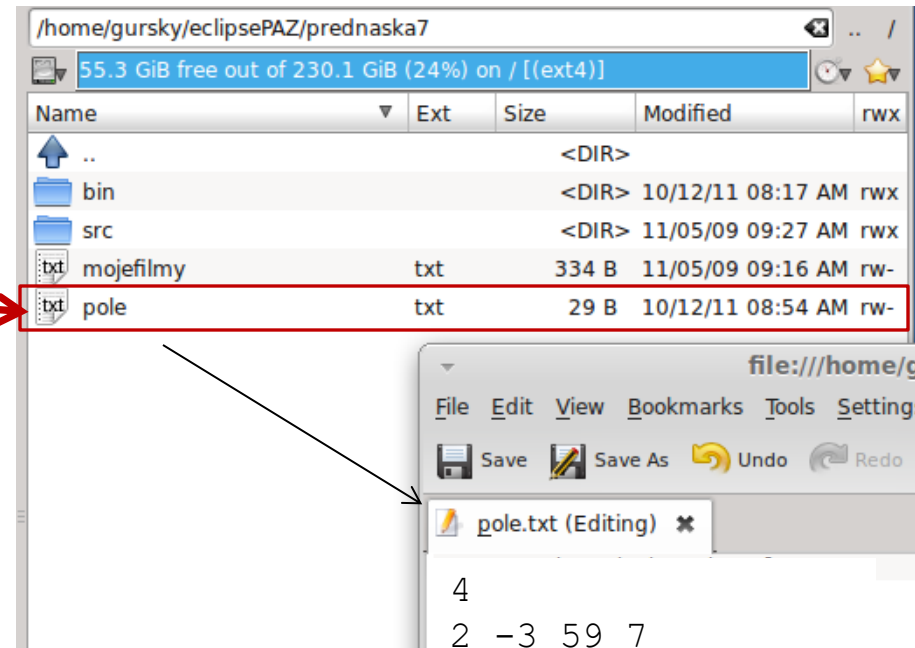
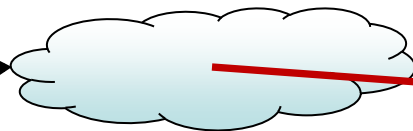
pole

null

subor

citac

null





Čítame zo súboru

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



naš program

objekty

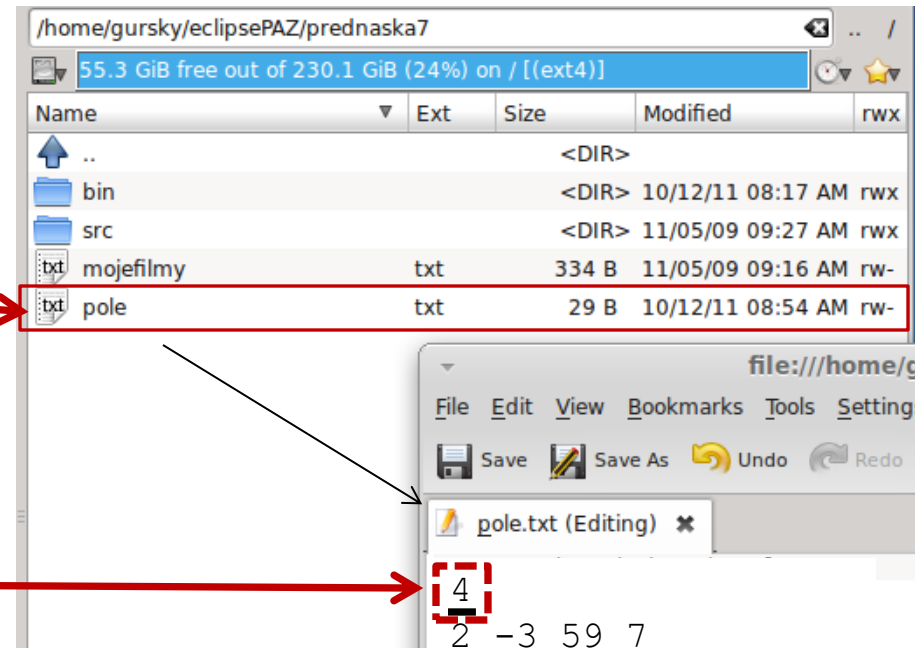
reálny svet

pole

null

subor

citac





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

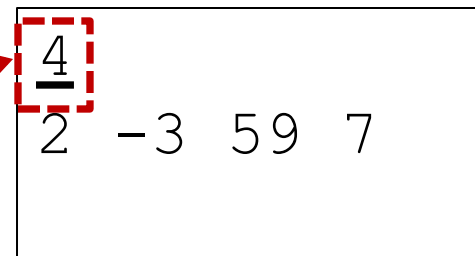
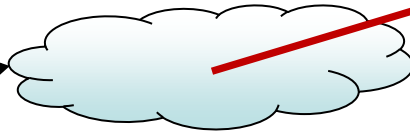
objekty

reálny svet

pole

null

citac





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

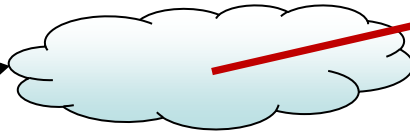
pole

null

citac

pocet

4



4	-			
2	-3	59	7	



Čítame zo súboru

```
public int[] nactajZoSuboruPole(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

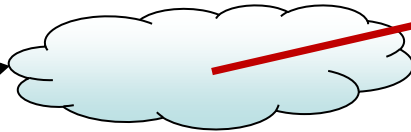
null

citac

pocet i

4

0



4	-		
2	-3	59	7



Čítame zo súboru

```
public int[] nactajZoSuboruPole(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



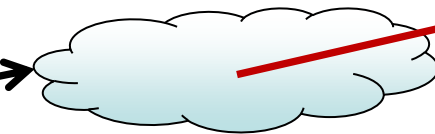
citac



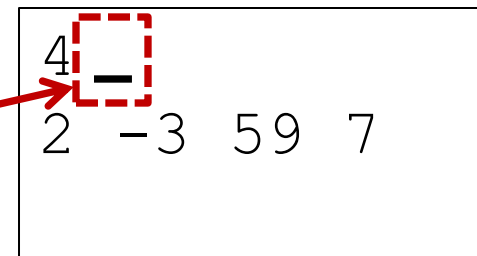
pocet i



objekty



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



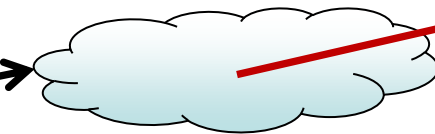
citac



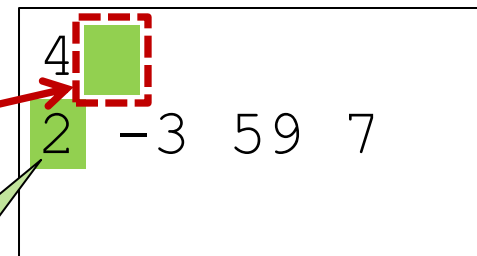
pocet i



objekty



reálny svet



true

hasNextInt() ???



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

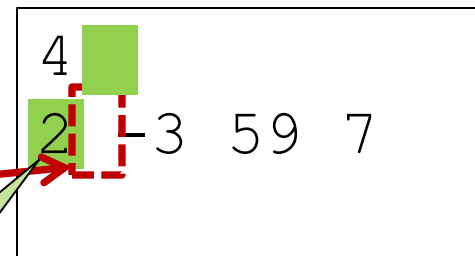


[2, 0, 0, 0]

citac



pocet i



nextInt() ???



Čítame zo súboru

```
public int[] nactajZoSuboruPole(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

4

1

objekty

[2, 0, 0, 0]

reálny svet

4
2 -3 59 7

true

hasNextInt() ???



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

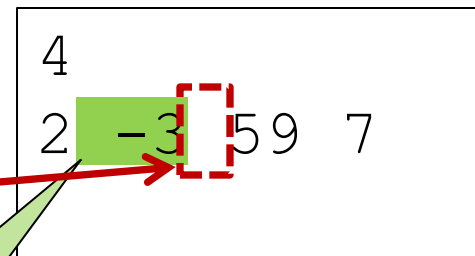


[2, -3, 0, 0]

citac



pocet i



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++;
        }
    }
}
```



naš program

objekty

reálny svet

pole

citac

pocet i

4

4

[2, -3, 59, 7]

4

2

-3

59

7

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++;
        }
    }
}
```



naš program

objekty

reálny svet

pole

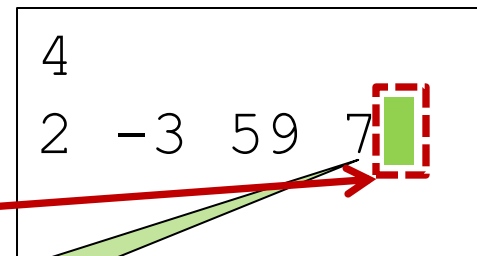


[2, -3, 59, 7]

citac



pocet i



false

hasNextInt() ???



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;  
}
```




Čítame zo súboru so zdrojmi

```
public int[] nacistajZoSuboruPole(File subor) {  
    int[] pole = null;  
    try (Scanner 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");  
    }  
    return pole;  
}
```



Delimiter - oddeľovač

- Default: ľubovoľná postupnosť *whitespace* znakov:
 - napr. `'\t'`, `' '` a `'\n'`
- Dá sa zmeniť metódou **`useDelimiter()`**
 - parametrom je regulárny výraz (pre fajňšmekrov)
- 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 so zdrojmi

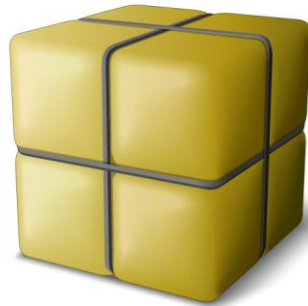
```
try (Scanner sc = new Scanner(new File(fn));  
    PrintWriter pw = new PrintWriter(new File(fn))) {  
  
    // práca so Scannerom a PrintWriterom  
  
} catch (FileNotFoundException e) {  
    System.err.println("Nepodarilo sa otvoriť súbor.");  
}
```

Zatvorenie sa zrealizuje automaticky

- v poradí od posledného vytvoreného objektu Scanner/PrintWriter.



```
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

- jpaz2 : 1.1.1
- visual-scanner : 1.0.0

Add...
Remove
Properties...
Manage...

Dependency Management

Add...
Remove
Properties...

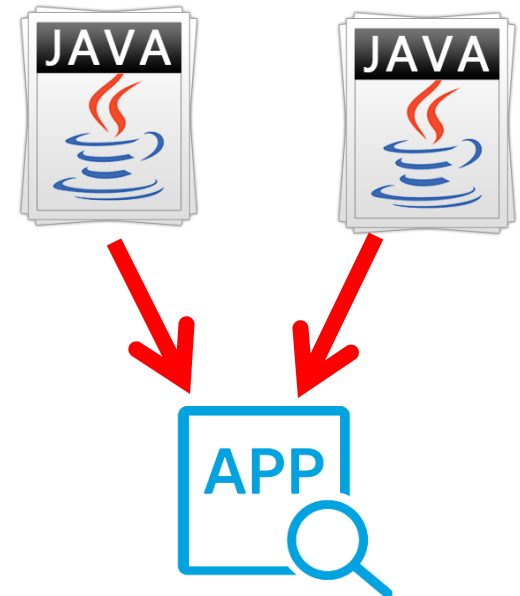
To manage your transitive dependency exclusions, please use the [Dependency Hierarchy](#) page.

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
 - Menu - ponuka tlačidiel a akcií v aplikácii (File, Edit, View, Help...)
 - Menu - vysúvateľné menu v mobilnej aplikácii
 - Menu - zoznam jedál v reštaurácii





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

```

1 package paz1a.lectures.lecture6;
2
3 import java.awt.Color;
4
5
6
7
8
9
10 public class Farma extends WinPane {
11
12     private int[] zahony;
13
14     public Farma() {
15         this.resize(500, 300);
16         this.setBackgroundColor(new Colo
17         this.zahony = new int[7];
18         this.kresliZahony(this.zahony.le
19     }
20
21     public void kresliZahony(int pocetZa
  
```



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:

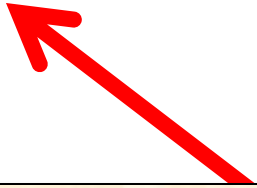
```
sk.upjs.jpaz2.WinPane plocha = new sk.upjs.jpaz2.WinPane();
```





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 skrátené 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 !

