Java pro programátory .NET

Lukáš Zapletal
liberix.cz

Představení jazyka

Co je to Java?

[džáva]
Java je objektově orientovaný jazyk stvořený pro vestavěná zařízení, který se uchytil v mnoha oblastech od desktopy až po mobilní zařízení a Internet.

Největší úspěchy zažívá na serverech.

J2SE – standardní edice
J2EE – komponent. technologie pro obchod
J2ME - „ořezaná“ J2SE (mobily, TV, PDA)

Letem světem...

JVM = CLR

Bytecode = IL

Java, JPython... = C#, VB, Managed C++

JAR = DLL/EXE

JDK = .NET Framework SDK

javac = cs

ant = make

Servlet/JSP/JSF = ASP.NET

Eclipse, Netbeans = MS Visual Studio

(www.eclipse.org, www.netbeans.org)

Kde ji najít...

java.sun.com – vývojáři
java.com – uživatelé

JRE – nutné pro běh (14MB)
JDK – překladač, nástroje (50MB)
JDK + Netbeans bundle (100MB)
dokumentace – zvlášť (50MB)
(rozbalit do ./doc)

Jak se ji naučit...

B. Eckels: Thinking In Java (www, vyšla v překladu – Grada 2003)
čeští autoři – M. Virius, P. Herout
J. Bloch – Effective Java (překlad, Grada)

další zdroje:
jakarta.apache.org - Ant
www.onjava.com - články
www.theserverside.com - J2EE

Co je stejné...

- jednoduchá dědičnost (jeden rodič)
- operátor new, sběr smetí
- přístup ke členům pomocí tečky
- abstraktní metody a jejich princip
- rozhraní, dědičnost rozhraní
- konstruktory, implicitní konstruktory

Co je jiné: způsob zápisu

balíčky: cz.upol.zapletal
třídy: Trida, MojeTrida, SuperDlouhyNazev
metody: init, doUpdate, getSize, setSize
členské proměnné: stejné jako metody
konstanty: K1, KONSTANTA_JEDNA

Co je jiné: základy

- JAVA
- java.lang.Object
- balíčky
- výchozí: package
- metody automaticky virtuální
- nemá destruktor (pouze finalizaci)
- anonymní třídy

- C#
- System.Object
- namespaces
- výchozí: private
- nutno použít virtual/override
- desktruktor (~) je jen zkratka pro finalize
- pouze anonymní metody

Co je jiné: data a operátory

- nemá unisgned
- nemá ukazatele (záměr)
- boxing/unboxing až od verze 5
- enum až od 5
- struct = class
- operátory stejné
- instanceof
- final

- unsigned int/short...
- základní podpora pro ukazatele
- má (un)boxing Integer a = 5;
- má enum
- má struct
- operátory stejné
- is
- sealed

Co je jiné: řízení toku

- if, while, do, for, break, continue
- switch – jen int/enum
- nemá goto (záměr)
- foreach až od verze jazyka 5:
  for (Object c: col)
- nemá přetěžování operátorů (záměr)

- úplně stejné jako v Javě
- switch – i řetězce
- goto lze použít
- foreach (object o in collection)
- C# umí přetěžovat některé operátory

Co je jiné: výjimky

- java.lang.Throwable
- dvě úrovně:
  Error, Exception
- rozlišuje mezi povinnými a nepovinnými výjimkami
- throws v metodách
- těžko se dá programovat špatně
- zásadně se netestuje výsledek op. na null

- System.Exception
- má pouze výjimky
- všechny výjimky jsou nepovinné (jejich odchyt není nutný)
- v .NETu lze snadno programovat „nebezpečně“ - tedy nezachytávat výjimky
- testování na null (někdy)

Co je jiné: Object

- toString()
- equals(Object o)
- hashCode()
- getClass()
- finalize()
- clone()

- ToString()
- Equals(Object o)
- GetHashCode()
- GetClass()
- Finalize()
- MemberWiseClone()

Co je jiné: kolekce

- bohatší
- dvě verze
- má vláknově-zabezpečené i nezabezpečené
- množina (Set)
- Collections.sort(...)
- nemá [...]
- problém přetypovávání (Commons Primitives)

- funkčně chudší
- pouze jedna verze, dobré pojmenování
- pouze vláknově nezabezpečené
- nemá množiny
- kolekce.sort()
- možno použít [...]
- problém přetypovávání (boxing/unboxing)

Co je jiné: I/O, vlákna

- dobrá knihovna proudů + NIO
- serializace (Serializable)
- Reader/Writer
- java.lang.Thread
- ThreadPool jako ext. knihovna

- dobrá knihovna proudů
- serializace (ISerializable)
- Reader/Writer
- System.Threading
- ThreadPool přímo v knihovně

Co je jiné: vlastnosti

- get/set

```
int getSize() {
 return size;
}

void setSize(int s) {
 size = s;
}
```

- properties:

```
int Size {
 get {
  return size;
 }
 set {
  size = value;
 }
}
```

Co je jiné: řetězce

- java.lang.String
- String a = „xxx“;
- a.equals(„b“) nebo „b“.equals(a)
- těžší zápis, výhody toho, že String má své místo v hiearchii
- spojování pomocí +
- StringBuffer
- regulární výrazy
- java.text.Format
- printf až od verze 5

- prim. typ: string
- string a = „xxx“;
- a == b nebo b == a
- snadnější zápis, string stojí mimo API – nutno s ním nakládat zvlášť
- spojování pomocí +
- StringBuilder
- regulární výrazy
- IFormatProvider
- printf metody

Co je jiné: modifikátory

- public/private stejné
- protected to samé
- package – pouze z balíčku

- public/private
- protected
- internal – pouze assembly
- nutno používat kl. slovo override při změně

Co je jiné: dědičnost

- class c extends p {}
- class c implements int1, int1... {}
- c instanceof int1

- class c : p {}
- class c : int1, int2 { }
- c is int1

Co je jiné: primitivní typy

- byte/int/short/long
- nemá unsigned
- java.lang.Byte
  .... Short
  .... Integer
  .... Character
- třída BigDecimal
  (pro finanční data)
- nemá ukazatele

- stejné
- navíc ubyte/uint...
- System.Byte
  .... Int16
  .... Int32
  .... Char
- prim. typ
  decimal
- ukazatele:
  -> * &

Co je jiné: pole

- int[ ][ ] p =
  new [3][2];
- neobdélníková pole stejné jako v .NET
- System.arraycopy()
- pole lze procházet pomocí for (od verze 5.0)

- int[,] p =
  new [3,2];
- neobdélníková pole (jagged arrays)
- Array.Copy()
- pole lze procházet pomocí foreach

Co je jiné: kolekce

- Collection / List
- Comparator
- Set
- Enumeration
- nemá
- ArrayList
- HashMap
- TreeMap
- LinkedList

- ICollection / IList
- IComparer
- nemá
- IEnumerable
- IHashCodeProvider
- ArrayList
- Hashtable (pozor)
- SortedList
- Queue

Co je jiné: delegáti

- Java nemá delegáty:

```
this.addListener(
 new MouseListener() {

   void onClick(Event e) {
    // dělej něco
   }

  });
```

- delegate:

```
delegate MouseHandler
 xy;

this.OnClick +=
 new MouseHandler(
  MyMouseHandler);

public MyMouseHandler...  {}
```

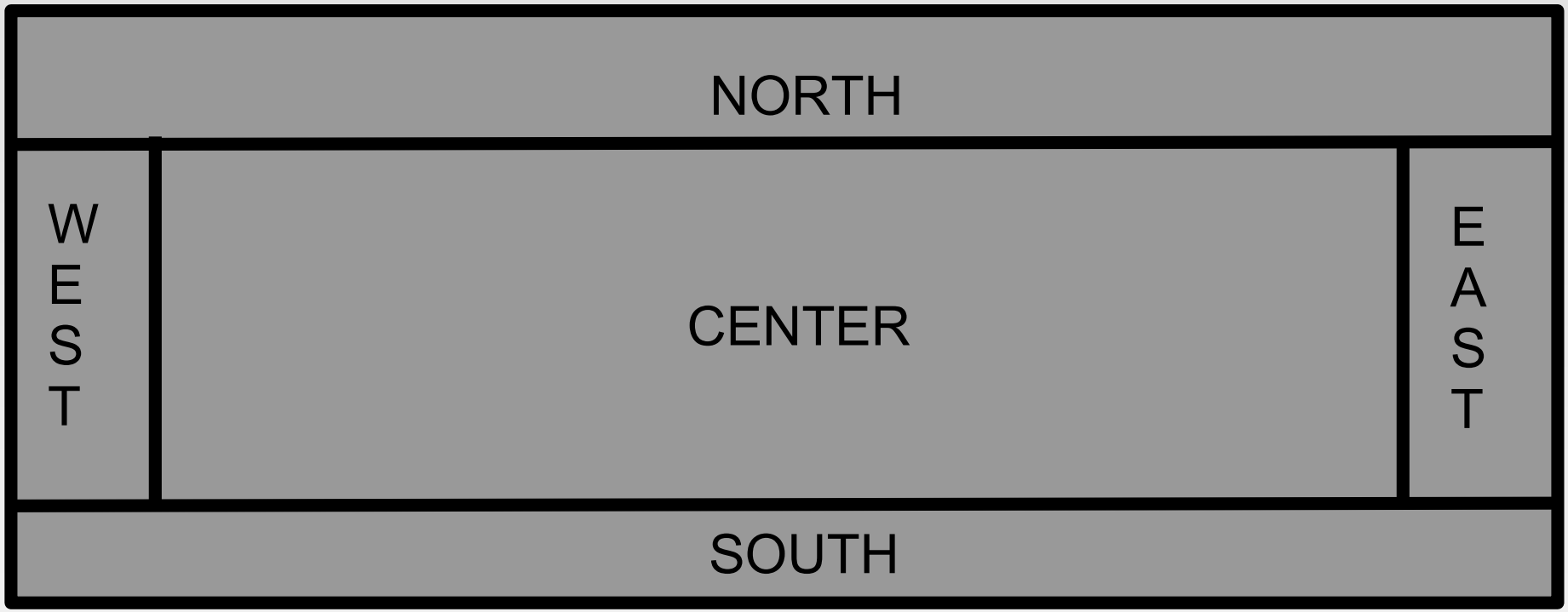
Tvorba GUI: okna a “okna”

- první verze Javy = AWT
- od verze 1.2 je to SWING (JFC)
- Swing je rozšířením AWT (Frame x JFrame)
- přenositelná knihovna s modulární arch. a s podporou skinů (look-and-feel)
- návrhové vzory skládání a dekorátor
- existují i jiné (SWT, QT, GNOME-Java...)
- okno = frame (JFrame)
- static void main(String[] args) { ... }

Tvorba GUI: Layout Managers

- JFrame = okno
- obsah = contentPane + menuBar
- největší problém, ve Swingu se nepoužívají XY managery kvůli přenositelnosti
- vytvoří se panely (JPanel) a na ně se rozmístí komponenty, to se vrství
- panelům se přidělují layout managery: BorderLayout, GridLayout, FlowLayout, CardLayout a BoxLayout – pouze do řady nebo sloupce
- pro GUI buildery: GridbagLayout, SpringLayout
- např. Netbeans využívá GBLayout + přidává (nestandardní) XYLayout

Tvorba GUI: BorderLayout



Je implicitním managerem po vytvoření JPanelu, často se používá, jedno okno často obsahuje až několik (5) vnořených panelů.

Tvorba GUI: zprávy

- základem jsou rozhraní NěcoListener
- každá komponenta poskytuje metody addNějakýListener(...)
- časté využití anonymních tříd
- pro usnadnění je k dispozici k některým rozsáhlým rozhraním také abstraktní implementace (třídy) AbstractNěcoListener
- při reakcích je nutno „jednat rychle“ nebo spustit nové vlákno (aby aplikace nepřestala reagovat)

Tvorba GUI: Applety

- Applety jsou komponenty spouštěné v prohlížeči, proto mají omezená práva
- umožnění některých věcí (čtení/zápis na disk, k síti) = dig. podepisování
- v SWT = Applet (Java 1.1, MSIE)
- od verze 1.2 = JApplet
- nutno mít nainstalován plug-in (instaluje se automaticky s JRE)
- chová se podobně jako JFrame, ale má jinou inicializaci (init, destroy)

Balíčky a adresáře

- každá třída (soubor class) musí být ve stejném adresáři jako balíčku
- např. cz.upol.zapletal.Curve musí být v: /někde/cz/upol/zapletal/Curve.class
- ve stejné hiearchii jsou soubory .java
- překladač i interpret si to vynutí
- vše je snadno k nalezení
- snadnější to mají ovšem i crackeři
- bytekód se “mrví” (tzv. obfuscating)

Překlad a spouštění aplikací

- CLASSPATH = nejdůležitější prvek
- CP určuje cestu k adresářům se soubory class nebo k souborům JAR
- java = interpret (dnes již JIT)
- java -cp .:bin:lib/knihovna.jar cz.upol.Test
- na Windows středníky, jinde dvojtečky
- javac = překladač (napsán v Javě)
- javac -cp lib/knihovna.jar *.java

Spouštění appletů

- applety se musejí zkompilovat a eventuálně zabalit do JAR archivu
- v HTML se použije <applet> nebo <object>
- ladění pomocí aplikace appletviewer je těžkopádné
- doporučení: implementovat metodu main a ladit applet jako obyčejnou aplikaci
- pozor však pak na omezená práva (nepodepsaný applet toho moc nemůže...)
- v prohlížeči – Java Console (trayikona)

Trendy v jazyce

- Java 5.0 - generické typy
- Java 6.0 - výkon, snadná instalace, podpora nových jazyků (JavaFX, JRuby, JPython, Groovy)
- Java 7.0 - ? spekuluje se o:
  - properties
  - closures
  - moduly (Java Module System)
  - další jazyky (Visual Basic, PHP), NIO2