

Úvodný kurz programovania v JAVE na PF UPJŠ

F. Galčík, P. Gurský, R. Novotný



Ústav informatiky
Prírodovedecká fakulta
UPJŠ v Košiciach



Východiská kurzu

Východiska boli dané,
nie didaktické
rozhodnutia!

- Jazyk **Java**
- **Rôznorodosť vstupných znalostí** študentov v oblasti algoritmizácie a programovania
 - prevládajú študenti so **slabšími a žiadnymi** vstupnými znalosťami
- **Spoločná výučba** pre študentov informatiky, matematiky a medziodborových kombinácií s informatikou





Základné ciele kurzu

- Naučiť **základy programovania a jednoduchú algoritmizáciu**
 - „nacvičiť“ dobré programátorské zvyklosti
- Naučiť **základy objektovo orientovaného programovania**
 - intuitívne používanie dobrého objektového pri riešení úloh

Základné údajové štruktúry a algoritmy až v ďalšom semestri.

Rozhodnutia pri návrhu

- **Motivovať** (neodradit') študentov
 - zakryť technické náročnosti spojené s jazykom Java
- **OOP** hneď **od začiatku** („OO-first“)
- Interaktívna práca s **vizuálnymi objektmi**
 - korytnačia grafika, zadania s grafickým výstupom (vizuálne vnímanie behu a výsledku programu)
- Len **jednoduchá** algoritmizácia
- **Žiadne** tvorenie vlastného **GUI**
- Profesionálne vývojové prostredie (napr. Eclipse)



Koncepcia kurzu

- Kurz je rozdelený na 2 časti:
 - **Úvod do programovania** (6 týždňov)
 - základné konštrukty programovacích jazykov
 - korytnačia grafika s podporou JPAZ2 frameworku
 - intuitívne vysvetlenia, gradovateľné metafory, adaptácia osvedčených postupov z detských programovacích prostredí
 - princíp vylepšovania (rozširovania)
 - **Princípy OOP a objektového návrhu** (6-7 týždňov)
 - systematické vysvetľovanie princípov OOP
 - objekty ako nositelia údajov
 - projektovo orientované vyučovanie

JPAZ2 framework

- Odtieňuje niektoré **technické „problémy“** spojené s použitím Javy
- Základné triedy:
 - **WinPane** - kresliaca plocha, okno
 - **Turtle** - korytnačka
 - **ObjectInspector** - umožňuje **interaktívne** komunikovať s objektmi v čase behu programu
- Metafora **vylepšovania**
- Metafora **rodného čísla**



Ukážka



Témy využívajúce JPAZZ

- Vytvorenie objektov *JPAZZ* frameworku a **vylepšovanie korytnačky**, for-cyklus
- Lokálna premenná primitívneho typu, **náhodné pochôdzky**, podmienkový príkaz
- While-cyklus, metódy vracajúce hodnotu
- Premenné **referenčného typu**, *String*, vylepšovanie plochy, myšacie udalosti, inštančná premenná
- Polia a jednoduché **algoritmy na prácu s poľom**



Vyučovanie princípov OOP

- **Projektovo orientované vyučovanie:**
 - gradovaný projekt „*Zoznam filmov*“ realizovaný počas 3 prednášok počas riešenia,
 - projekt je príkladom častej úlohy implementovať **objekty a zoznam objektov**
 - v projekte sa objavuje prirodzená potreba jednotlivých **konceptov OOP**
 - interná realizácia cez **polia** (dôležité pre algoritmy)
- Dôraz na **dobrý objektový návrh**
 - dekompozícia a umiestnenie funkcionality

Témy venované princípom OOP

- **Výnimky** ako prirodzený prvok moderného prog. jazyka a práca **s textovými súbormi** (*Scanner, PrintWriter*)
- Zapúzdrenosť, konštruktory, gettre a settre, preťažovanie metód
- **Dedičnosť a polymorfizmus** (*FilmNaDVD, FilmNaPaske*)
- Abstraktné triedy a metódy, rozhranie (*interface*) ako kontrakt a ako rola, balíčky, modifikátory viditeľnosti, využitie rozhraní na triedenie cez *Arrays.sort*
- *Java Collections Framework*
- Vyhadzovanie výnimiek a vlastné výnimky, **statické metódy a premenné**

- Overovanie počas 2 semestrov
 - v roku 2010/2011 úspešnosť 52/78
- Pozitívne prijatie metafor a „detských“ prvkov v úvodnej časti
- **Kladné hodnotenia** v anonymných dotazníkoch
 - Negatívum: V hodnoteniach relatívne nízka miera významu predmetu pre budúcu kariéru
- Riziko, že lepší študenti prestanú byť aktívni
- **Motivácia k programovaniu** (projekty, diskusie)



Ďakujem za pozornosť !

