

IB111 - cvičení

1. Základy, želví grafika

Miroslav Kadlec

Obsah

- ▣ Organizační pokyny, cíle předmětu
- ▣ Základní programové konstrukce (nejen) v Pythonu
- ▣ O jazyku Python
- ▣ Jednoduché příklady
- ▣ Želví grafika

Organizační pokyny

- Přednášky nepovinné
- Cvičení povinné
 - Zapisuje se docházka
 - Maximálně 2 neomluvené absence
- Hodnocení - celkem 500 bodů
 - 140 bodů za půlsestrální testy (budou 2)
 - 160 bodů za domácí úlohy (bude 5)
 - 200 bodů za závěrečnou zkoušku

<https://www.fi.muni.cz/IB111/?p=hodnoceni>

Organizační pokyny

- Bonusové/záporné body
 - Bonusové: výborná domácí úloha nad rámec zadání, ...
 - Záporné: plagiátorství (dále řešení s garantem předmětu, případně disciplinární komisí)

- Přestávka?

- Otázky, nejasnosti
 - 1) Materiály k předmětu
 - 2) Diskuzní fórum
 - 3) E-mail

Organizační pokyny

▣ Cíle předmětu

- Naučit se algoritmicky myslet
 - ▣ Řešit problémy s pomocí programovacího jazyka
- Ilustrovat obecné programové konstrukce s pomocí Pythonu
 - ▣ Nejde o to, učit se detaily jazyka
- Osvojit si psaní přehledného a efektivního kódu

Obsah

- ▣ Organizační pokyny, cíle předmětu
- ▣ Základní programové konstrukce (nejen) v Pythonu
- ▣ O jazyku Python
- ▣ Jednoduché příklady
- ▣ Želví grafika

Základní programové konstrukce

▣ Proměnné

- Uchovávají hodnotu, která se může měnit
- Mají jméno a typ (celé číslo, desetinné číslo, řetězec znaků, pole, slovník, ...)
- **V Pythonu**
 - ▣ **Dynamické implicitní typování**
 - Typ proměnné se může měnit
 - Typ proměnné se určuje automaticky podle hodnoty, která je do ní přiřazena

▣ Konstanty

- Neměnné hodnoty
- **V Pythonu**
 - ▣ **Nejsou konstanty jako takové – vytvoříme proměnnou a neměníme ji**

Základní programové konstrukce

- Blok kódu
 - Posloupnost příkazů, které se provedou jeden za druhým
 - V Pythonu – vyznačeno odsazením
- Podmínka
 - Provedení jednoho nebo druhého bloku kódu podle hodnoty nějakého výrazu
 -
- Cyklus
 - Opakování bloku kódu,
 - Předem definován počet opakování (for)
 - dokud je splněna podmínka (while)

V Pythonu například:

```
for i in range(2, 6):  
    print(i)
```

V Pythonu například:

```
if x < 0:  
    print("x je zaporne")  
elif x > 0:  
    print("x je kladne")  
else:  
    print("x je nula")
```


Obsah

- ▣ Organizační pokyny, cíle předmětu
- ▣ Základní programové konstrukce (nejen) v Pythonu
- ▣ O jazyku Python
- ▣ Jednoduché příklady
- ▣ Želví grafika

O Pythonu

- ▣ Používáme Python 3.5
 - Novější, zatím méně rozšířený, drobné změny oproti verzi 2.7
 - <https://docs.python.org/3>
- ▣ Python je jazyk
 - Vysokoúrovňový – abstrakce od detailů HW
 - Kompilovaný do „bajtkódu“ a interpretovaný
 - Komentáře začínají křížkem (#)
 - Na konci řádků není středník
 - Case sensitive

 - Výhody: jednoduchá syntaxe, úsporný kód, dobrá čitelnost kódu, ...
 - Nevýhody: nemožná typová kontrola

O Pythonu

▣ IDLE

- Vývojové prostředí pro Python
- Umožňuje 2 typy zadávání příkazů
 - ▣ Shell – jednořádkové příkazy
 - ▣ Psaní skriptu

Obsah

- ▣ Organizační pokyny, cíle předmětu
- ▣ Základní programové konstrukce (nejen) v Pythonu
- ▣ O jazyku Python
- ▣ Jednoduché příklady
- ▣ Želví grafika

Základní programové konstrukce

- Literály – přímo napsaná hodnota
 - 13 "Praha" 16.2
 - **V Pythonu: řetězec znaků uzavřen mezi (') nebo (")**
- Operátory – manipulují/kombinují proměnné/literály
 - Aritmetické: sčítání, násobení Logické: and, or, not, ...
 - Konkatenace řetězců
 - **V Pythonu – většina operací intuitivně (+, -, *, and, or)**
 - **Mocnina** **
 - **Dělení se zbytkem** %
 - **Zkrácený zápis** `x += 5` odpovídá `x = x + 5`
- Výrazy
 - Zkombinované proměnné, literály a operátory

Jednoduché příklady

- Sbírka příkladů
 - https://www.fi.muni.cz/IB111/sbirka/01-zelvi_grafika.html

Obsah

- ▣ Organizační pokyny, cíle předmětu
- ▣ Základní programové konstrukce (nejen) v Pythonu
- ▣ O jazyku Python
- ▣ Jednoduché příklady
- ▣ Želví grafika

Želví grafika

- `from turtle import Turtle`
- Standardně začíná uprostřed natočená směrem doprava
- Metody
 - `Forward(n)`
 - `n`: Počet bodů posunu
 - `Right(angle)`, `left(angle)`
 - `Speed(x)`
 - 1 (pomalá)
 - 10 (rychlá)
 - 0 (nejrychlejší)

Želví grafika - úkoly

- ▣ 1) Obecný mnohoúhelník
- ▣ 2) Pěticípá hvězda
(pentagram)
- ▣ 3) Obecná hvězda
 - N: počet vrcholů celkem
 - Step: na kolikátý vrchol se skočí
 - Side: délka spojnice vrcholů
- ▣ 4) Spirála
- ▣ 5) Další možnosti třídy Turtle