

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 400 bodů
 - 80 bodů půlsestrální test
 - 120 bodů domácí úlohy

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

V Pythonu například:

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

-
- Cyklus
 - Opakování bloku kódu,
 - Předem definován početopakování (for)
 - dokud je splněna podmínka (while)

V Pythonu například:

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

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 syntax, 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

- Sbíрка příkladů
 - https://www.fi.muni.cz/IB111/sbirka/01-zelvi_grafika.html
- Faktoriál
 - Rekurzí
 - Cyklem
- Fibonacciho posloupnost
 - Rekurzí
 - Cyklem

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