



Cvičení 5

Jan Caha

jan.caha@upol.cz

KGI/PRG1 - Programování 1

**Katedra Geoinformatiky
Univerzita Palackého v Olomouci**



Úkol 0

Napište funkci která na vstupu přijímá dvě čísla a, b . Funkce vrátí seznam od dvou hodnotách $[min, max]$, kde min je menší z hodnot a, b a maximum je větší z těchto hodnot.



Obsah hodiny

- domácí úkol
- knihovna math
- práce se soubory



Knihovna - *math*

- knihovna matematických funkcí
- několik složek
 - teorie čísel a reprezentace čísel
 - mocniné a logaritmické funkce
 - trigonometrické funkce
 - konverze úhlů
 - hyperbolické funkce
 - speciální funkce
 - konstanty
- dokumentace `http://docs.python.org/3.3/library/math.html`



Knihovna math

```
import math

hodnota = 5.7876
vysledek = math.ceil(hodnota)

print("Nejblizsi vyssi cele cislo k hodnote",
      hodnota, "je", vysledek)

vysledek = math.sin(hodnota)

print("Sinus", hodnota, "je", vysledek)

print("Pi ma hodnotu", math.pi)
```



Úkol 1

Napište funkci, se dvěma vstupními argumenty. Prvním je seznam L , a druhým je řetězec S . Najděte v L všechny prvky, které obsahují S a uložte je do nového seznamu. A na závěr celý nový seznam vraťte.

Úkol 2



Napište funkci do které vstupuje seznam. Spočtete průměr hodnot v seznamu a tuto hodnotu vraťte.

Bez vtištění na obrazovku a využití knihovny math!

Práce se soubory

- zejména načítání a zapisování do souborů
- v Pythonu přímo skrze základní funkce v něm obsažené
- dokumentace <http://docs.python.org/3/tutorial/inputoutput.html>
- základní funkce `open(file,accesRights)`
 - file - soubor na disku
 - accessRights - jen čtení 'r', zápis 'w', zápis na konec 'a', čtení a zápis 'r+', parametr je nepovinný předpokládá se 'r'
- uzavírání po skončení pomocí `file.close()`

Načtení souboru a tisk obsahu

```
file = open("kraje.csv", "r")  
  
fileContent = file.read()  
  
print(fileContent)  
  
file.close()
```

Čtení souboru

- `file.read()` - celý soubor jako řetězec
- `file.readline()` - přečte další řádek
- `file.readlines()` nebo `list(file)` - vrací obsah souboru jako seznam řádků (pozor na konce řádků)

Tisk obsahu souboru po řádcích

```
file = open("kraje.csv", "r")

fileContent = file.readlines()

for line in fileContent:
    print(line)
    #print(line, end=";")
    #print(line, end="")

file.close()
```



Tisk výsledků do souboru

```
file = open("vystup.txt", "w")  
  
for i in range(10):  
    string = str(i) + "\n"  
    file.write(string)  
  
file.close()
```

Zpracování souboru

- úkol - načíst CSV
- spočítat celkovou sumu obyvatel pro ČR na základě krajů pro rok 91 a vytisknout ji na obrazovku
- kroky
 - kontrola datasetu, zjištění jestli existuje hlavička dat a který sloupec je zájmový
 - načtení souboru
 - rozdělení souboru na řádky
 - rozdělení každého řádku na dílčí části podle dělicího znaku
 - sčítání hodnot - pozor vstup je řetězec
 - tisk výstupu

Zpracování souboru - zdrojový kód

```
file = open("kraje.csv", "r")

lines = file.readlines()

pocetObyvatel = 0

for i in range(1, len(lines)):
    columns = lines[i].split(sep="; ")
    pocetObyvatel += int(columns[3])
    #print(columns[3])

print("Pocet obyvatel je", str(pocetObyvatel))
```

Úkol 3



Upravte předchozí kód tak, že pro každý kraj spočítáte rozdíl počtu obyvatel mezi roky 91 a 01, tiskněte jednotlivé dílčí rozdíly a nakonec celkovou sumu rozdílů.

Úkol 4

Napište funkci, která jako vstup přijímá 3 argumenty. Jednak seznam řádků ze souboru a čísla dvou sloupců mezi kterými má funkce spočítat rozdíl. Rozdíly spočítejte pro každý řádek ze souboru a uložte do pole, které funkce vrátí.

Příklad souboru:

34;56;45;60;89

51;45;78;12;27