

Programování 1: Úvod do Pythonu

Martin Mareš

`mj@ucw.cz`

Katedra Aplikované Matematiky
MFF UK Praha

2019

Python jako kalkulačka

```
>>> 1+1
```

```
2
```

```
>>> 2+3*4+1
```

```
15
```

```
>>> 2+3 * 4+1
```

```
15
```

```
>>> (2+3) * (4+1)
```

```
25
```

```
>>> 2**10
```

```
1024
```

```
>>> 2**100
```

```
1267650600228229401496703205376
```

Dělení vytváří „desetinná“ čísla s omezenou přesností:

```
>>> 1/3
```

```
0.3333333333333333
```

```
>>> 1/3 * 3
```

```
1.0
```

```
>>> 1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6 + 1/6
```

```
0.9999999999999999
```

Notace s mantisou a exponentem: $m \cdot 10^e$.

```
>>> 1/(2**100)
```

```
7.888609052210118e-31
```

Celočíselné dělení

Celočíselné dělení:

```
>>> 7//3
```

```
2
```

Zbytek po dělení (modulo):

```
>>> 7%3
```

```
1
```

Dělení záporného čísla zaokrouhuje dolů, nikoliv k nule:

```
>>> -7//3
```

```
-3
```

```
>>> -(7//3)
```

```
-2
```

Vždy platí $(a//b) * b + (a \% b) = a$

```
>>> -7%3
```

```
2
```

Proměnné

Hodnotu výrazu si můžeme pojmenovat:

```
>>> a=100
```

```
>>> b=23
```

```
>>> a+b
```

```
123
```

Obsah proměnné jde měnit:

```
>>> soucet=0
```

```
>>> soucet=soucet+10
```

```
>>> soucet=soucet+3
```

```
>>> soucet
```

```
13
```

Zkrácený zápis:

```
>>> soucet+=1
```

```
>>> soucet
```

```
14
```

Matematické funkce

Matematická knihovna:

```
>>> import math
>>> math.pi
3.141592653589793
>>> math.sin(math.pi / 3)
0.8660254037844386
```

Voláme o pomoc:

```
>>> help(math.sin)
>>> help(math)
```

Místo `math.sin` můžeme psát prostě `sin`:

```
>>> from math import *
>>> sin(0)
```

Klademe Pythonu otázky

```
>>> 5**7 > 7**5
```

```
True
```

```
>>> cos(0) < 0
```

```
False
```

```
>>> 0.8 <= sin(pi/3) <= 0.9
```

```
True
```

```
>>> pi>3 and pi<4
```

```
True
```

```
>>> x>0 or not x>0
```

```
True
```

```
>>> 1 == 1
```

```
True
```

```
>>> 1 != 2
```

```
True
```

Náš první program: počítáme od 1 do 10

```
i = 1
while i <= 10:
    print(i)
    i += 1
```

Odsazování je povinné, udává blokovou strukturu programu.
Pak je jasné, které příkazy jsou uvnitř cyklu, a které už za ním.

Náš první program: vypisujeme jen sudá čísla

```
i = 1
while i <= 10:
    if i%2 == 0:
        print(i)
    i += 1
```

Náš první program: zeptáme se, do kolika počítat

```
print("Do kolika chceš počítat?")
n = int(input())

i = 1

while i <= n:
    if i%2 == 0:
        print(i)
    i += 1
```

V uvozovkách se zapisují řetězce (o nich později).

Funkce `input()` načte řetězec, `int()` ho převede na číslo.

Náš první program: ještě trocha komentářů

```
#!/usr/bin/env python3

# Nejprve zjistíme, do kolika počítat
print("Do kolika chceš počítat?")
n = int(input())

# Aktuální číslo
i = 1

while i <= n:           # Ještě pokračovat?
    if i%2 == 0:       # Je číslo sudé?
        print(i)
    i += 1             # Další, prosím!
```

Od # do konce řádku se vše ignoruje.

První řádek pod Linuxem říká, čím se má soubor spustit.