Programování 1: Triky s funkcemi

Martin Mareš
mj@ucw.cz

Katedra Aplikované Matematiky
MFF UK Praha

2020

Funkce jako parametr

```
# Spočítá z[i] = f(x[i], y[i])
def po_slozkach(f, a, b):
    return [ f(x, y) for x, y in zip(a, b) ]

def secti(x, y):
    return x + y

>>> po_slozkach(secti, [1, 2, 3], [10, 20, 30])
[11, 22, 33]
```

(secti je jméno funkce, secti() její volání)

```
>>> po_slozkach(max, [10, 2, 3], [1, 20, 30])
[10, 20, 30]

>>> import operator
>>> po_slozkach(operator.add, [1, 2, 3], [10,
20, 30])
[11, 22, 33]
```

Lambda-funkce (funkce bez jména)

```
>>> plus = lambda x, y: x+y
>>> plus(1, 5)
6

>>> po_slozkach(lambda x, y: x*y, [2,4], [3,7])
[6, 28]
```

Lambdy ve standardní knihovně: třídění

```
>>> k = ["kočka", "sedí", "na", "okně"]
>>> sorted(k, key=lambda x: len(x))
['na', 'sedí', 'okně', 'kočka']

>>> k = ["kočka", "sedí", "na", "okně"]
>>> sorted(k, key=lambda x: (len(x), x))
['na', 'okně', 'sedí', 'kočka']

>>> min(k, key=lambda x: len(x))
'na'

>>> p = [(1,'leden'), (2,'unor'), (4,'duben')]
>>> sorted(p, key=lambda x: x[1])
[(4, 'duben'), (1, 'leden'), (2, 'unor')]
```

Lambdy ve standardní knihovně: map

```
>>> cisla = map(int, ["12", "34"])
>>> list(cisla)
[12, 34]
```

(nebo také: `map(int, input().split())`)

```
>>> suma = map(operator.add, [1,2], [10,20])
>>> list(suma)
[11, 22]
```

Vnořené funkce

```
def f():
    n = 0

    def krok():
        nonlocal n
        n += 1
        return n

    return [krok(), krok(), krok()]

>>> f()
[1, 2, 3]
```

Vnořené funkce: vracíme vnitřní funkci

```
def f():

    n = 0

    def krok():
        nonlocal n
        n += 1
        return n

    return krok
```

```
>>> a = f()
>>> a()
1
>>> a()
2
>>> b = f()
>>> b()
1
>>> a()
3
>>> b()
2
```

Generátory

Generátor s yield (korutina):

```
def gen(n):
    for i in range(n):
        yield i**2

for x in gen(10):
    print(x)
```

Generátorové výrazy: jako list comprehension, ale () místo []

```
>>> g = (i**2 for i in range(100))
>>> max(g)
9801
```
(seznam není nikde ulozený)

```
>>> max(i**2 for i in range(100))
9801
```
(nejsou třeba dvojí závorky)