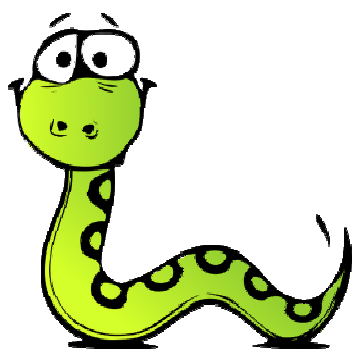




# Programování v jazyce Python pro střední školy

Lekce 8

Podprogramy

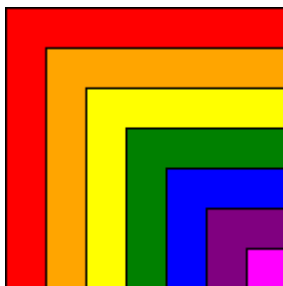


Andrej Blaho

Ľubomír Salanci

Václav Šimandl

1. Vytvoř program `duha.py`, který nakreslí kostičkovou duhu. Do proměnných `x`, `y` přiřaď souřadnice pravého dolního rohu kostičkové duhy a použij je při kreslení barevných čtverců. Nejmenší čtverec má rozměry 20 x 20 a každý další je o 20 větší:



2. Doposud jsi mohl psát jen takové příkazy, které počítač znal. Teď ho naučíš nové, své vlastní příkazy – tzv. **podprogramy**. Postupuj následovně:

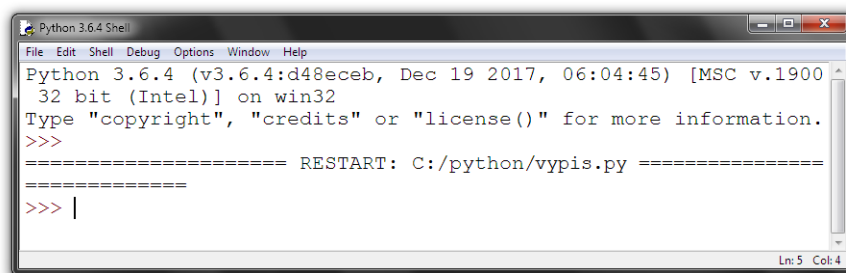
- A) Vytvoř nový program `vypis.py`, ve kterém bude napsaný jen následující kód:

prázdné závorky i dvojtečka jsou velmi důležité

```
def vypis_text():
    print('*****')
    print('** Python **')
    print('*****')
```

Příkazy nech odsazené od kraje (Python tam automaticky vložil 4 mezery)

- B) Program spust' – jestli je všechno v pořádku, uvidíš:



- C) Do příkazového řádku napiš:

```
>>> vypis_text()
```

- D) Jestli jsi postupoval správně, Python zobrazí text:

```
*****
** Python **
*****
```

Co se stalo?

slovem `def` začíná **definice** tvého nového příkazu – podprogramu

```
def vypis_text():
    print('*****')
    print('** Python **')
    print('*****')
```

toto je **tělo** podprogramu

Po spuštění programu se počítač naučil nový příkaz `vypis_text`. Počítač ho zatím nevykonával, jen se ho naučil. Skupinu příkazů `print` – tedy tělo podprogramu `vypis_text` – počítač vykoná až tehdy, když do příkazového řádku napíšeš:

```
>>> vypis_text()
```

prázdné závorky jsou velmi důležité

Takovýto zápis se nazývá **volání** podprogramu.

3. Přidej do programu `vypis.py` další příkazy (jsou zvýrazněny žlutě) – pozor, tyto příkazy nesmí mít odsazení, protože už nepatří do podprogramu:

```
def vypis_text():
    print('*****')
    print('** Python **')
    print('*****')

print('Vítej!')
vypis_text()
print()
vypis_text()
print('to je konec')
```

Když program spustíš, uvidíš takovýto výsledek:

```
Vítej!
*****
** Python **
*****

*****
** Python **
*****
to je konec
```

V tomto programu se nejdříve definoval podprogram `vypis_text`. Za ním následují příkazy `print` a příkazy pro volání podprogramu `vypis_text`. Python zobrazil svoji vizitku dvakrát, protože v programu jsou dvě volání podprogramu `vypis_text`.

## 4. Změň předchozí program tak, aby počítač vypsal:

```

Hello!
*****
** I am Python **
*****

How are you?
*****
** I am Python **
*****

I am fine.
*****
** I am Python **
*****

The end

```

5. Vytvoř nový program `pisen.py`, který bude obsahovat následující kód:

```

refren()
refren()
print()
print('když já jím dám ovsa')
print('oni skáčou hopsa')
print()
refren()
refren()

def refren():
    print('já mám koně vraný koně')
    print('to jsou koně mí')

```

Když program spustíš, Python vypíše chybové hlášení:

```

Traceback (most recent call last):
  File "D:\projekty-python\pisen.py", line 1, in <module>
    refren()
NameError: name 'refren' is not defined

```

Python ti tímto hlášením oznamuje, že na 1. řádku programu není možné volat podprogram `refren`, protože tento podprogram ještě nebyl definován.

Uprav program `pisen.py` tak, aby se úryvek písně vypsal správně.

6. Před několika týdny jsme vytvářeli program, který zobrazil tvoji vizitku, které byla podobná následující:

```
+-----+
|               www               |
| Petr      ( o o )               |
| LEV       ( ~ )                 |
|           "                     |
| Počítačový král               |
+-----+
```

Vytvoř nový program `vizitka.py` a v něm definuj podprogram `vizitka`, který takovou vizitku zobrazí. Nakonec tento podprogram zavolej, abys ověřil(a), že funguje správně.

7. Dopln do programu `vizitka.py` volání podprogramu `vizitka` tak, aby se pod sebe zobrazilo 10 tvých vizitek.

8. Ve svém programu můžeš definovat i více podprogramů. Vytvoř nový program `obrazce.py` a definuj v něm tři podprogramy. Každý z nich zobrazí jeden z následujících obrázků:

- podprogram `noha` nakreslí takovouto nohu (dole jsou dvě podtržítka vlevo i vpravo):

```
  |
__|__
```

- podprogram `obdelnik` nakreslí takovýto obdélník:

```
#####
#      #
#####
```

- podprogram `trojuhelnik` nakreslí takovýto trojúhelník:

```
  *
 ***
*****
```

Na konec programu vlož volání podprogramů, abys každý z nich otestoval. Potom zkus pomocí vytvořených podprogramů zobrazit následující obrázky:

|                                                    |                                                          |                                                                |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>  *  *** *****   *  *** *****     __ __</pre> | <pre>  *  *** ***** ##### #      # #####     __ __</pre> | <pre>##### #      # #####     __ __ ##### #      # #####</pre> | <pre>toto je noha:     __ __  toto je obdelnik: ##### #      # #####  toto je trojuhelnik:   *  *** *****</pre> |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

9. Teď budeš vytvářet podprogramy, které kreslí do grafického okna. Vytvoř nový program `kresba_podprogram.py` a vyzkoušej:

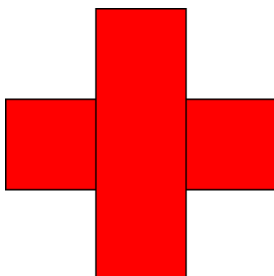
```
import tkinter

canvas = tkinter.Canvas()
canvas.pack()

def kresli():
    canvas.create_rectangle(10, 20, 30, 40, fill='red')

kresli()
```

10. Vytvoř nový program `kriz.py` a v něm definuj podprogram `kriz`, který po zavolání nakreslí červený kříž:



- 11\* Vytvoř nový program `robot.py`, který bude schopen nakreslit robota. V programu budou čtyři podprogramy – `hlava`, `ruce`, `nohy`, `telo` – a každý z nich bude schopen nakreslit část robota. Když je zavoláš v následujícím pořadí:

```
hlava()
ruce()
nohy()
telo()
```

nakreslí se celý robot jako na obrázku vpravo:

