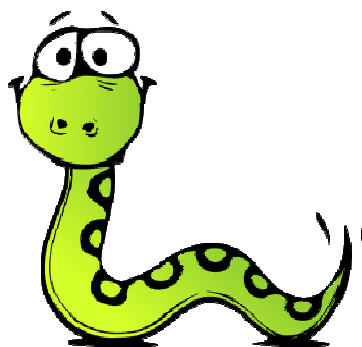


# Základy programování v jazyce Python pro střední školy

## Lekce 7

### Kreslení s proměnnými



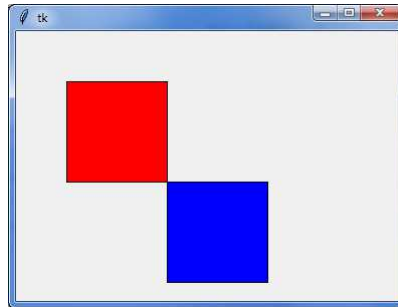
Andrej Blaho

Ľubomír Salanci

Václav Šimandl

beta verze - 2019

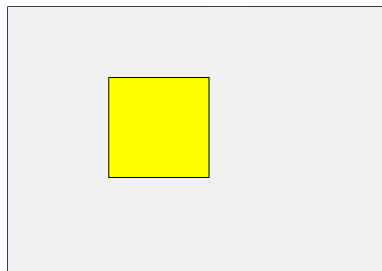
1. Vytvoř nový program `dotykajici.py`, který nakreslí dva dotýkající se čtverce jako na obrázku. Oba mají délku strany 100, přitom červený má levý horní roh v bodě `[50, 50]` a modrý má levý horní roh v bodě `[150, 150]`.



2. Vytvoř nový program `pozice_promenne.py`, do něhož opiš kód uvedený níže. V proměnných `x`, `y` jsou uloženy souřadnice levého horního rohu čtverce. Dokonči kód programu tak, abys pomocí uvedených proměnných nakreslil čtverec se stranou délky 100:

```
import tkinter

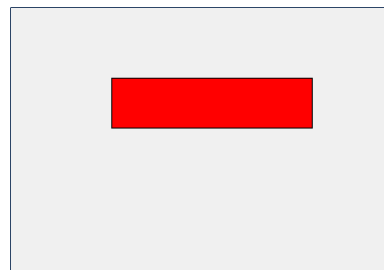
canvas = tkinter.Canvas()
canvas.pack()
x = 100
y = 70
canvas.create_rectangle(x, y, x +      ,      , fill='yellow')
```



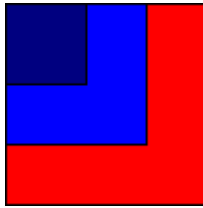
3. Vytvoř nový program `obdelnik_promenne.py`, který použije čtyři proměnné `x`, `y`, `sirka`, `vyska` a na jejich základě nakreslí obdélník s levým horním rohem na souřadnicích `x`, `y`, danou šířkou a výškou. Barvu si zvol podle svého. Například když bude v programu:

```
x = 100
y = 70
sirka = 200
vyska = 50
```

nakreslí se obdélník jako na obrázku vpravo:



4. Vytvoř program `levy_roh.py`, který nakreslí následující čtverce:



Tyto čtverce mají společný levý horní roh, jehož souřadnice jsou v proměnných `x`, `y`. Čtverce se postupně zmenšují tak, že červený má délku strany 100, modrý 70 a tmavomodrý 40.

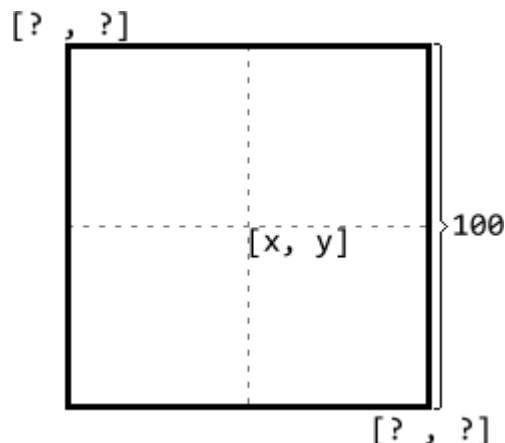
5. Vytvoř program `vedle_sebe.py`, který nakreslí tři vzájemně se dotýkající obdélníky:



Souřadnice levého horního rohu prvního obdélníku jsou uloženy v proměnných `x`, `y`. Všechny tři obdélníky mají stejnou šířku a výšku – tyto rozměry jsou uloženy v proměnných `a`, `b`.

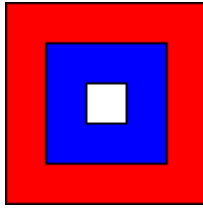
Bude program fungovat správně i v případě, že hodnotu proměnné `a` zvětšíš o 20 a hodnotu proměnné `y` zvětšíš o 10? Jestli ne, program oprav.

6. Teď budeš kreslit čtverec, jehož střed má souřadnice `[x, y]` a jehož strany mají délku 100. Souřadnice `x`, `y` jsou uloženy ve stejnojmenných proměnných. Abys mohl tento čtverec nakreslit, musíš vypočítat souřadnice jeho levého horního i pravého dolního rohu:



Do nového programu `stred_ctverce.py` napiš kód, který nakreslí zelený čtverec se středem `[x, y]` a stranou o délce 100.

7. Vytvoř program `tri_soustredne.py`, který nakreslí tři čtverce – všechny mají společný střed v bodě  $[x, y]$  a postupně se zmenšují (červený má délku stran 100, modrý 60 a bílý 20). Předpokládej, že souřadnice  $x, y$  jsou uloženy ve stejnojmenných proměnných.



Bude program fungovat správně i v případě, že hodnotu proměnné  $x$  zvětšíš o 17 a hodnotu proměnné  $y$  zvětšíš o 29? Jestli ne, program oprav.

8. Bez toho, abys následující příkazy spouštěl na počítači, zjisti, které z nich kreslí čtverce (předpokládej, že hodnoty proměnných  $x$  i  $y$  jsou 100):

- a) `canvas.create_rectangle(0, 0, 1, 1)`
- b) `canvas.create_rectangle(10, 20, 30, 40)`
- c) `canvas.create_rectangle(100, 150, 150, 100)`
- d) `canvas.create_rectangle(x, y - 50, x + 50, y)`
- e) `canvas.create_rectangle(100 - 20, 70 - 30, 100 + 30, 70 + 20)`

Na počítači za použití Pythonu zkontroluj, zda byly tvé domněnky správné.

9. Zkus (podobně jako v úloze 6) vymyslet kreslení obdélníku, jehož střed má souřadnice  $[x, y]$  a strany mají délky  $a, b$ . Napiš program `stred_obdelniku.py`, který takový obdélník nakreslí.

10. Napiš program `mimozemstan.py`, který pomocí barevných obdélníků nakreslí hlavu mimozemšťana. Na hlavě by měly být minimálně dvě stejné oči a jedna ústa. Souřadnice středu hlavy jsou uloženy v proměnných  $x, y$ .

Bude program fungovat správně i v případě, že hodnotu proměnné  $x$  zvětšíš o 30 a hodnotu proměnné  $y$  zvětšíš o 40? Jestli ne, program oprav.

11. Pět barevných čtverců leží těsně vedle sebe na jedné podložce. Velikosti stran jsou postupně 100, 80, 60, 40, 20. Napiš program `rada_ctvercu.py`, jestliže souřadnice levého **dolního** rohu prvního čtverce jsou v proměnných  $x, y$ :



Bude program fungovat správně i v případě, že hodnotu proměnné  $x$  zvětšíš o 20 a hodnotu proměnné  $y$  zvětšíš o 18? Jestli ne, program oprav.