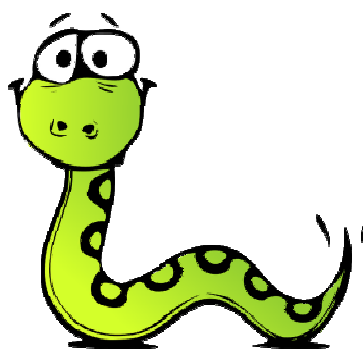


# Základy programování v jazyce Python pro střední školy

Lekce 5  
Kreslení



Andrej Blaho  
Lubomír Salanci  
Václav Šimandl

beta verze - 2019

1. Už jsi směňoval koruny na eura. Ted' vytvoř nový program `smena2.py`, který bude umět směnit eura na koruny. Použij proměnné `suma` a `kurz`, do kterých přiřadíš počáteční hodnoty – kolik eur chceš vyměnit a aktuální kurz (například 25.23 korun za 1 euro). Do proměnné dostaneš přiřad' hodnotu výrazu, kterým se vypočítá, kolik korun dostaneš za svou sumu. Program vypíše výsledek například ve tvaru:

Za ... eur dostaneš ... korun při kurzu ... korun za euro.

2. Následující program pracuje s proměnnými. Urči bez použití počítače, co program vypíše:

```
kg = 3
c = 20
s = kg * c + 7
print('Za posláni balíku s hmotností', kg, 'kg zaplatíš',
      s, 'korun')
```

Na počítači za použití Pythonu zkontroluj, zda byla tvá domněnka správná.

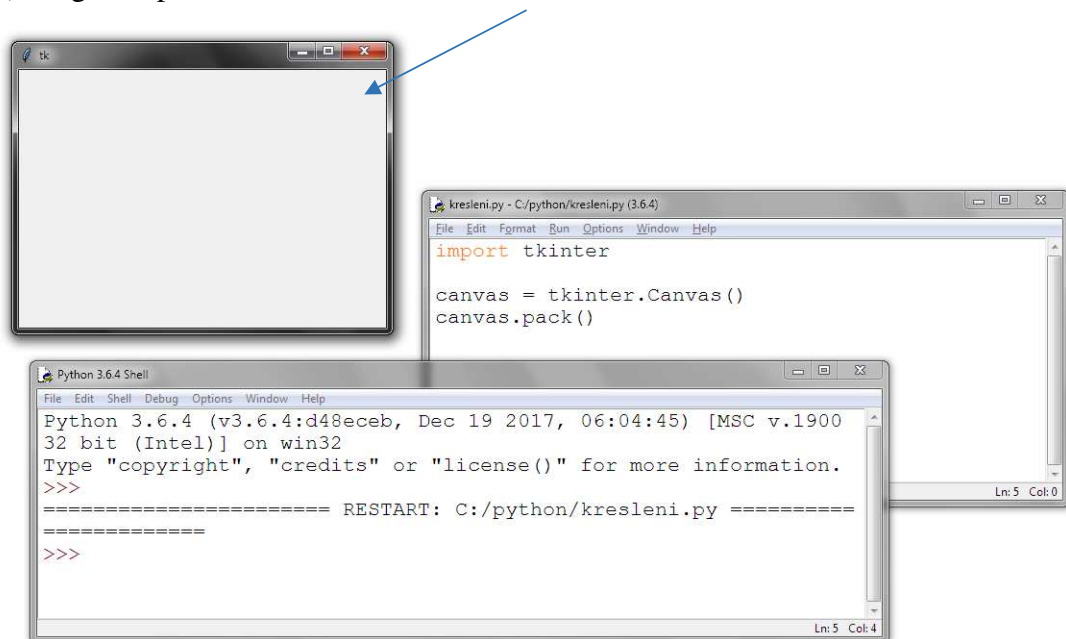
3. Doposud tvé programy počítaly a vypisovaly textové zprávy. Ted' se naučíš vytvářet programy, které budou umět kreslit obrázky. Postupuj takto:

A) Vytvoř nový program `platno.py` s následujícím obsahem:

```
import tkinter

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

B) Program spust' – na obrazovce uvidíš nové okno:



C) Zjisti, zda se dá okno posouvat, měnit jeho velikost. Nakonec toto nové okno zavři.

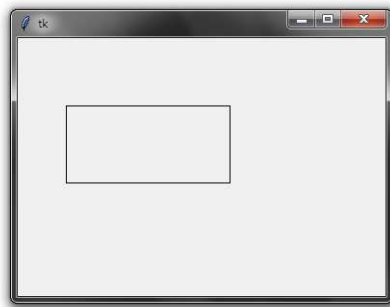
Tvůj program vyrobil **grafickou plochu** canvas. Slovo canvas budeš používat i v dalších příkazech na kreslení.

4. Přidej do svého programu platno.py nový příkaz (je žlutě označený) a program opět spust':

```
import tkinter

canvas = tkinter.Canvas()
canvas.pack()
canvas.create_rectangle(50, 70, 220, 150)
```

Uvidíš **obdélník**:



5. V závorkách příkazu `canvas.create_rectangle( , , , )` jsou 4 čísla. Zkus je v programu platno.py **postupně** měnit (změny oproti předchozímu zápisu jsou zvýrazněny žlutě). Program pokaždé spust', abys viděl, co nakreslí:

- a) `canvas.create_rectangle(0, 0, 220, 150)`
- b) `canvas.create_rectangle(0, 0, 50, 50)`
- c) `canvas.create_rectangle(0, 0, 250, 50)`
- d) `canvas.create_rectangle(20, 10, 250, 50)`
- e) `canvas.create_rectangle(20, 10, 50, 250)`

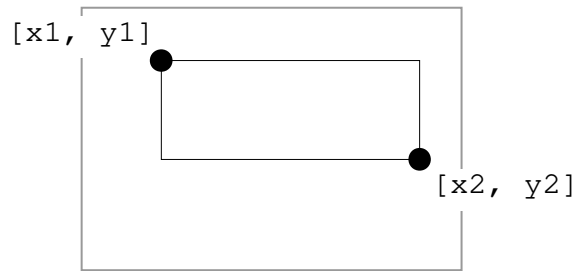
Víš, jak tato čísla fungují?

Nejdřív je potřeba rozumět, jak funguje souřadnicová soustava v počítači:



V matematice jsi zvyklý na to, že souřadnicová soustava začíná ve středu. Na počítači leží bod se souřadnicemi `[0, 0]` **v levém horním rohu**. Osa `x` jde zleva doprava. Osa `y` je oproti matematice převrácená – jde shora dolů (čím větší číslo, tím níže).

V příkazu `canvas.create_rectangle(x1, y1, x2, y2)` píšeme do závorek souřadnice protilehlých vrcholů obdélníku:



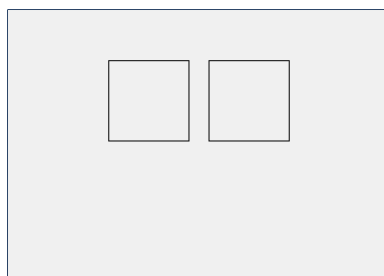
6. Změň svůj program `platno.py` tak, aby nakreslil obdélník, který má souřadnice protilehlých vrcholů `[50, 30]` a `[300, 200]`.
7. a) Spočítej bez použití počítače, jakou šířku a výšku má obdélník z předchozí úlohy.  
b\*) Svou domněnku ověř za použití snímku obrazovky a libovolného grafického editoru.
8. Vytvoř nový program `obdelnik.py` a nakresli obdélník, který má jeden vrchol na souřadnicích `[200, 100]`, jeho šířka je 60 a výška 140.
9. Bez použití počítače urči a do sešitu nakresli, jak přibližně budou rozmístěné následující obdélníky. Jaká je výška a šířka každého z nich?

```
import tkinter

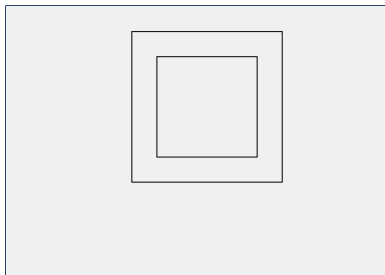
canvas = tkinter.Canvas()
canvas.pack()
canvas.create_rectangle(50, 70, 220, 150)
canvas.create_rectangle(60, 80, 130, 140)
canvas.create_rectangle(160, 90, 230, 160)
```

Na počítači za použití Pythonu zkontroluj, zda byla tvá domněnka správná.

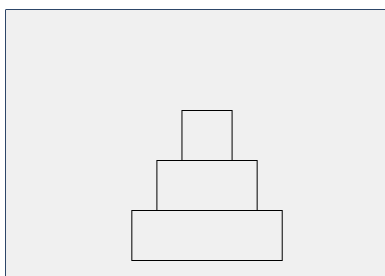
10. Vytvoř nový program `vedle_sebe.py`, který vedle sebe nakreslí dva čtverce se stranami délky 80 (pozici čtverců zvol podle uvážení):



11. Vytvoř program `soustredne.py`, který nakreslí dva velké čtverce – jeden se stranou délky 100 a druhý 150. Čtverce budou mít společný střed jako na následujícím obrázku:



12. Vytvoř program `pyramida.py`, který ze tří obdélníků o rozměrech 150x50, 100x50 a 50x50 nakreslí následující pyramidu:



- 13\* Vytvoř program `ornament.py`, který z pěti čtverců nakreslí následující ornament. Rozměry čtverců zvol podle svého uvážení (všechny menší čtverce budou stejně velké):

