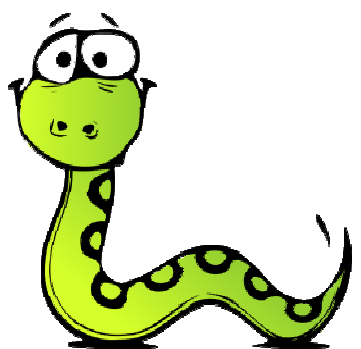




Programování v jazyce Python pro střední školy

Lekce 14

Elipsy a kruhy



Andrej Blaho

Ľubomír Salanci

Václav Šimandl

1. Napiš program `soucet_99.py`, který pomocí cyklu zjistí, jaký je součet čísel $0 + 1 + 2 + \dots + 99$. Výsledek program vypíše pomocí příkazu `print`.
2. V jazyce Python kreslíme elipsy a kruhy příkazem `create_oval`. Vytvoř nový program `elipsa.py` a zapiš do něj následující kód:

```
import tkinter

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

canvas.create_oval(10, 10, 200, 150)
```

Vyzkoušej, co program nakreslí.

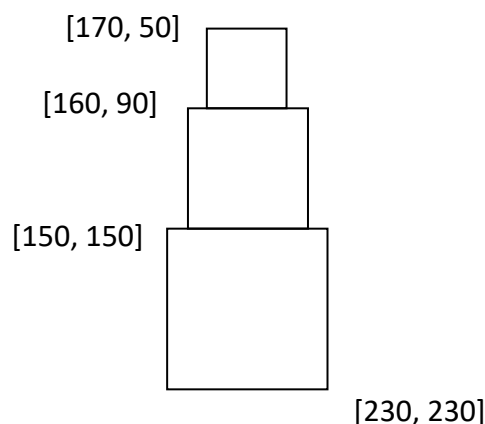
3. Přidej na konec programu příkaz pro kreslení obdélníku se stejnými čísly, jako jsou v příkazu `create_oval`. Jaká bude vzájemná pozice elipsy a obdélníku?

Čísla, která píšeme do závorek v příkazech `canvas.create_oval` a `canvas.create_rectangle`, nazýváme **parametry**:

```
canvas.create_rectangle(x1, y1, x2, y2)
canvas.create_oval(x1, y1, x2, y2)
```

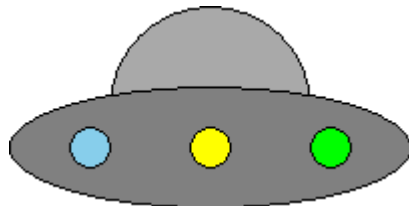
V příkazu `create_rectangle` určovaly dvojice $[x_1, y_1]$, $[x_2, y_2]$ souřadnice protilehlých vrcholů kresleného obdélníku. V příkazu `create_oval` určují dvojice $[x_1, y_1]$, $[x_2, y_2]$ souřadnice protilehlých vrcholů obdélníku, do kterého se vepíše elipsa. Obdélník se však nenakreslí.

4. Pomocí čtverců je možné nakreslit věž z kostek. Vytvoř nový program `vez.py` a napiš do něj kód, který ji nakreslí. Při kreslení využij souřadnice z následujícího obrázku:



5. Diskutuj se sousedem, jak nakreslit kruh. Potom změň předchozí program tak, aby se místo věže kreslil sněhulák.

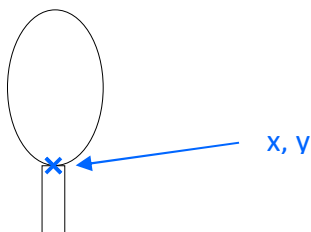
6. Napiš program `ufo.py`, který pomocí alespoň pěti elips nakreslí UFO. Rozměry i barvy zvol dle svého uvážení. Inspirovat se můžeš (ale nemusíš) na následujícím obrázku:



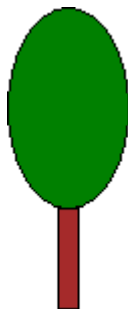
Barevné elipsy se kreslí podobně jako barevné obdélníky pomocí parametru `fill`:

```
canvas.create_oval(x1, y1, x2, y2, fill='barva')
```

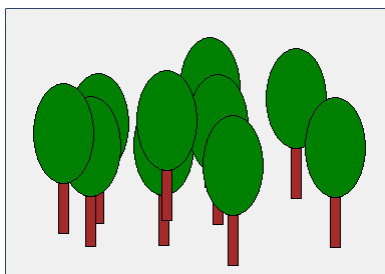
7. Vytvoř nový program `strom.py` a v něm podprogram `strom`, který do proměnných `x`, `y` přiřadí čísla 200, 150 a pomocí elipsy a obdélníku nakreslí strom. Proměnné `x`, `y` představují souřadnice středu horní strany obdélníku (viz následující obrázek).



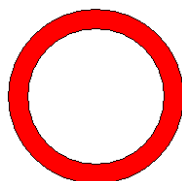
Při kreslení stromu použij proměnné `x`, `y` tak, aby bylo možné změnou jejich hodnot strom přemístit. Korunu stromu nakresli jako zelenou elipsu se šířkou 60 a výškou 100. Kmen bude představován hnědým obdélníkem, který bude široký 10 a vysoký 50. Pozor, mezi kmenem a korunou by neměla být mezera (viz obrázek níže).



8. Uprav předchozí program tak, aby se kreslil les. V podprogramu `strom` přiřaď do proměnných `x`, `y` náhodné souřadnice a zavolej tento podprogram desetkrát.



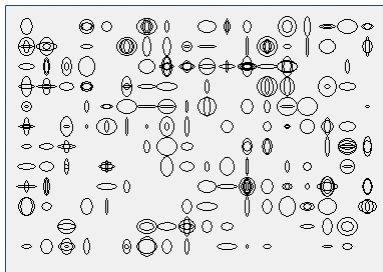
9. Diskutuj se sousedem, jak nakreslit kruh, jestliže znáš jeho střed a poloměr. Potom vytvoř nový program `znacka.py`, který pomocí příkazu `canvas.create_oval` nakreslí dopravní značku *Zákaz vjezdu* (viz obrázek níže). Značka bude tvořena dvěma soustřednými kruhy, jejichž společný střed bude mít souřadnice `[200, 100]`. Velký červený kruh bude mít poloměr 45 a bílý kruh bude mít poloměr 35.



10. Uprav předchozí program tak, aby nakreslil dopravní značku *Průjezd zakázán* (viz obrázek níže). Tato značka se od značky *Zákaz vjezdu* liší jen nápisem uvnitř bílého kruhu.



- 11* Mimoszemšťané nám poslali následující zprávu:



Zřejmě očekávají, že jim odpovíme podobně vypadající zprávou. Napiš program `ufo_zprava.py`, který takovou (byť náhodnou) zprávu vygeneruje.

Zjistili jsme, že zpráva se skládá z 256 malých elips. Elipsy jsou kreslené do mřížky, která má 18 sloupců a 12 řádků. Každé políčko mřížky má rozměry 20x20. Elipsu nakreslíš tak, že:

- vygeneruješ náhodná čísla pro pořadové číslo řádku a pořadové číslo sloupce, vynásobíš je 20 a to budou souřadnice středu elipsy,
- vygeneruješ náhodná čísla od 1 do 20 pro šířku a výšku malé elipsy,
- když znáš střed a velikost elipsy, tak ji nakreslíš.

Toto zopakuješ 256krát.