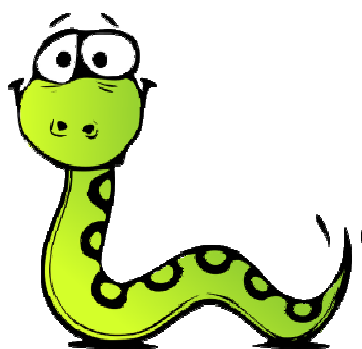




Programování v jazyce Python pro střední školy

Lekce 12

Proměnná cyklu



Andrej Blaho

Ľubomír Salanci

Václav Šimandl

1. Tvůj mladší sourozenec našel následující říkanku:

```
kočka leze dírou  
pes oknem  
pes oknem  
nebude-li pršet  
nezmoknem  
nebude-li pršet  
nezmoknem
```

Vytvoř program `rikanka.py`, který ji vypíše pomocí příkazů `print`. Použij `for` cykly, aby bylo v programu co nejméně příkazů `print`.

2. Vytvoř program `rada_cisel.py` a pomocí následujícího kódu vypiš celá čísla od 0 do 9:

```
for i in range(10):  
    print('číslo', i)
```

Jestli jsi kód zapsal správně, program po spuštění vypíše:

```
číslo 0  
číslo 1  
číslo 2  
číslo 3  
číslo 4  
číslo 5  
číslo 6  
číslo 7  
číslo 8  
číslo 9
```

Jak to funguje?

`i` je proměnná, do které příkaz `for` postupně přiřazuje celá čísla od 0 do 9
rozsah čísel je z intervalu $<0, 10)$

```
for i in range(10):  
    print('číslo', i)
```

pro každé číslo se vykoná tělo cyklu, a tak se vypíše hodnota proměnné `i`

3. Urči, co je potřeba v předchozím programu změnit, aby se vypsala čísla:

- a) 0, 1, ... 10 – tedy i číslo 10
- b) 1, 2, ... 10
- c) 2, 4, ... 20
- d) 10, 20, ... 100

Program pokaždé vyzkoušej, abys ověřil, zda byla tvá domněnka správná.

Příkaz `for` čteme: „pro `i` v rozsahu(...) vykonej tělo cyklu“

4. Vytvoř program `druhe_mocniny.py`, který pomocí `for` cyklu vypíše čísla a jejich druhé mocniny:

```
0 na druhou je 0
1 na druhou je 1
2 na druhou je 4
3 na druhou je 9
4 na druhou je 16
5 na druhou je 25
6 na druhou je 36
```

5. Máme takovouto povídku:

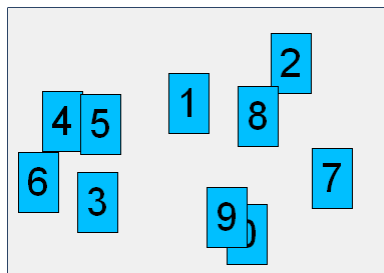
```
Na stromě bylo 0 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 1 vrabců
Na stromě bylo 1 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 2 vrabců
Na stromě bylo 2 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 3 vrabců
Na stromě bylo 3 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 4 vrabců
Na stromě bylo 4 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 5 vrabců
Na stromě bylo 5 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 6 vrabců
Na stromě bylo 6 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 7 vrabců
Na stromě bylo 7 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 8 vrabců
Na stromě bylo 8 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 9 vrabců
Na stromě bylo 9 vrabců, jeden přiletěl a už je tam 10 vrabců
```

Zapiš ji pomocí `for` cyklu do nového programu `povidka.py`.

6. Vrabci z předchozí povídky odlétají – vymysli v programu `povidka.py` kód, který to bude pomocí `for` cyklu vyprávět:

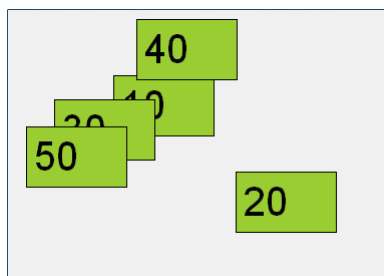
```
Na stromě bylo 10 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 9 vrabců
Na stromě bylo 9 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 8 vrabců
Na stromě bylo 8 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 7 vrabců
Na stromě bylo 7 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 6 vrabců
Na stromě bylo 6 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 5 vrabců
Na stromě bylo 5 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 4 vrabců
Na stromě bylo 4 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 3 vrabců
Na stromě bylo 3 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 2 vrabců
Na stromě bylo 2 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 1 vrabců
Na stromě bylo 1 vrabců, jeden odletěl a zůstalo tam 0 vrabců
```

7. Máme kartičky s čísly od 0 do 9, které chceme náhodně rozložit po ploše. Vytvoř program `deset_karticek.py`, který pomocí cyklu postupně nakreslí deset takových kartiček na náhodných pozicích:



Kdybys chtěl na kartičkách nakreslit velká čísla jako na obrázku výše, přidej do příkazu `create_text` žlutě zvýrazněný kód: `canvas.create_text(x, y, text=i, font='arial 30')`

8. Na chodníku je rozhozených pět cizokrajných bankovek s hodnotami 10, 20, 30, 40 a 50. Napiš program `bankovky.py`, který takové bankovky nakreslí pomocí `for` cyklu:



9. Vytvoř nový program `kresleni_cisel.py` a přepiš do něj následující kód, který kreslí čísla na grafickou plochu:

```
import tkinter

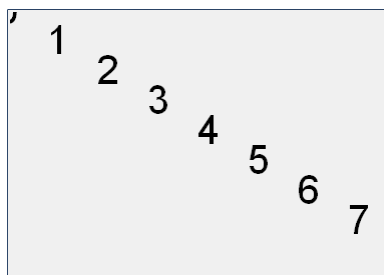
canvas = tkinter.Canvas()
canvas.pack()

for i in range(8):
    x = i * 50
    canvas.create_text(x, 100, text=i, font='arial 30')
```

Vytvořený program spust', abys viděl, co udělá, a vyplň tabulku na následující straně:

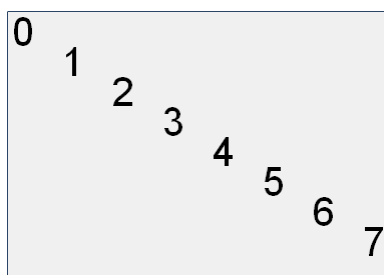
	hodnota v proměnné i	hodnota v proměnné x
když se zobrazí 0		
když se zobrazí 1		
když se zobrazí 2		
když se zobrazí 3		
když se zobrazí 4		
když se zobrazí 5		
když se zobrazí 6		
když se zobrazí 7		

10. Uprav předchozí program tak, aby se čísla kreslila přibližně na úhlopříčce grafické plochy podobně jako na následujícím obrázku:

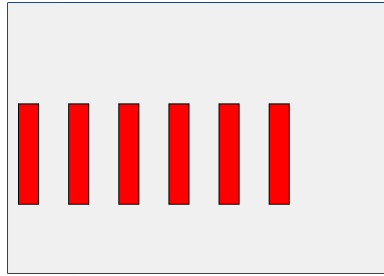


Jaký jsi vymyslel vzorec pro výpočet y-ové souřadnice?

11. V předchozím programu se číslo 0 kreslilo za roh grafické plochy, takže nebylo skoro vidět. Uprav výpočet souřadnic tak, aby byla vidět všechna čísla. Výsledek může vypadat jako na obrázku níže:



12. Víš, jak vypadá padající had z domina? Vytvoř program `domino.py`, který pomocí cyklu a obdélníku nakreslí zatím ještě stojící kostky domina:



13* Napiš program `velka_pyramida.py`, který pomocí cyklu a obdélníku nakreslí takovouto pyramidu:

