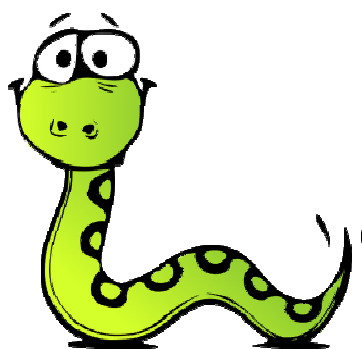


# Základy programování v jazyce Python pro střední školy

## Lekce 11

### Program s opakováním



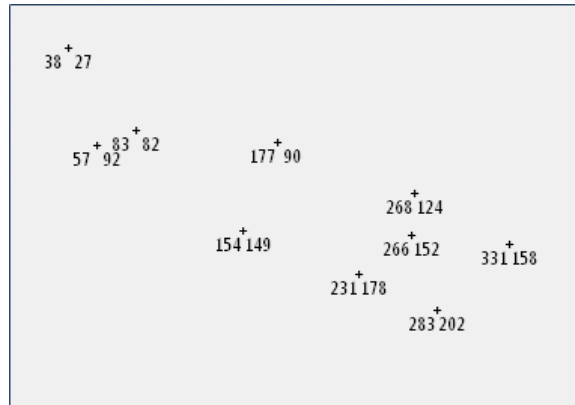
Andrej Blaho

Ľubomír Salanci

Václav Šimandl

beta verze - 2019

1. Běháme po louce a zaznamenáváme si naši GPS pozici. Vytvoř nový program `gps.py` a v něm podprogram `gps`, který vygeneruje náhodné souřadnice `x`, `y` představující GPS pozici. Na tomto místě nakreslí značku '+' a pod ni vypíše danou pozici – čísla `x`, `y`. Po deseti zavoláních podprogramu `gps` můžeš dostat například takovýto výsledek:



2. Vytvoř program `tesim_se.py` bez grafické plochy, který pomocí příkazu `print` vypíše text 'Teším se na prázdniny' pětkrát pod sebe.
3. V obou předchozích programech jsi měl vícekrát nakopírované příkazy `gps()` nebo `print(...)`. Abys je nemusel opakovaně kopírovat, můžeš to zapsat jednodušeji. Kód programu `tesim_se.py` uprav stejně, jako je uvedeno níže:

Dvojtečka je velmi důležitá

```
for i in range(5):
    print('Teším se na prázdniny')
```

↑  
Příkaz nech odsazený od kraje (Python tam automaticky vložil 4 mezery)

Tento program spusť a urči, co program vykonal.

4. Zkus místo čísla `5` dát číslo `10` a program znovu spusť. Experimentuj i s jinými čísly, například `1`, `100` a podobně. Urči, co je tímto číslem ovlivňováno.

5. Uprav program stejně, jako je uvedeno níže a spusť jej:

```
for i in range(5):
    print('Těším se na prázdniny')
    print('=====')
```

Jestli jsi postupoval správně, po spuštění uvidíš:

```
Těším se na prázdniny
=====
Těším se na prázdniny
=====
Těším se na prázdniny
=====
Těším se na prázdniny
=====
Těším se na prázdniny
=====
>>>
```

Jak program funguje?

slovem `for` začíná příkaz **cyklu**  
 toto číslo znamená počet **opakování**

```
for i in range(5):
    print('Těším se na prázdniny')
    print('=====')
```

← **tělo cyklu** – tyto příkazy se vykonají **5-krát**

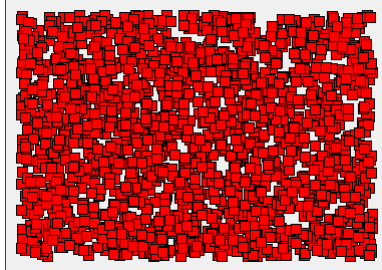
6. Je důležité odsadit od kraje příkazy, které tvoří tělo cyklu. Vyzkoušej, co vypíše takto upravený program:

```
for i in range(5):
    print('Těším se na prázdniny')
print('=====')
```

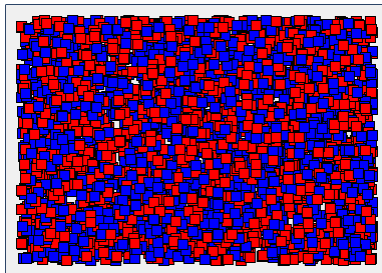
Diskutuj se svým spolužákem, jaký je rozdíl v zápisu kódu programu z úlohy 6 oproti úloze 5. Potom určete, jak se tento rozdíl projevil po spuštění programu.

7. Otevři program `gps.py`, který jsi vyřešil v 1. úloze, a opakované volání podprogramu `gps()` zapiš pomocí `for` cyklu. Jestli jsi postupoval správně, měl bys po spuštění programu na obrazovce vidět opět deset GPS pozic.

8. Vytvoř nový program `opakovany_ctverec.py` a v něm podprogram `cerveny_ctverec()`. Ten nakreslí na grafickou plochu na náhodné souřadnice červený čtverec se stranou délky 10. Použij `for` cyklus na to, abys nakreslil 2000 červených čtverců. Výsledek může vypadat například jako na následujícím obrázku:



9. Doplň do programu `opakovany_ctverec.py` podprogram `modry_ctverec()`. Tento podprogram bude kreslit na náhodné souřadnice modrý čtverec se stranou délky 10. Zajisti, aby tělo cyklu obsahovalo volání podprogramu `cerveny_ctverec()` i podprogramu `modry_ctverec()`. Výsledek může vypadat například jako na následujícím obrázku:

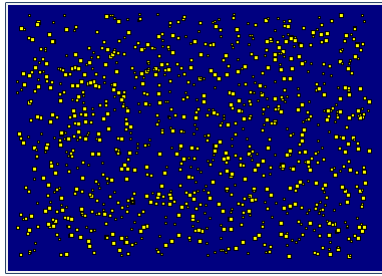


10. Uprav kód programu podle následujícího vzoru tak, aby v něm byly dva cykly za sebou.

```
for i in range(2000):  
    cerveny_ctverec()  
for i in range(2000):  
    modry_ctverec()
```

Získal jsi stejný obrázek jako předtím? Pokud ne, diskutuj se svým spolužákem, proč je obrázek jiný.

11. Vytvoř nový program `obloha.py`, který pomocí grafických příkazů nakreslí hvězdnou oblohu:



Návod:

- Napiš podprogram `hvezdicka`, který nakreslí na náhodnou pozici malý žlutý čtvereček. Velikost jeho strany bude náhodné číslo z rozsahu od 2 do 4.
- Tmavomodrou oblohu nakresli jako velký obdélník s barvou `'navy'`.
- Potom zavolej tisíckrát podprogram `hvezdicka`.

12. Je dán následující program:

```
import random

for i in range(5):
    n = random.randint(1, 100)
    print('bylo vylosováno číslo', n)
```

Diskutuj se svým spolužákem, co program vykoná. Potom na počítači za použití Pythonu zkontroluj, zda byla tvá domněnka správná.

13. Napiš program `dve_kostky.py`, který simuluje hody dvěma kostkami. Zapiš pomocí `for` cyklu pět hodů, kdy se v těle cyklu do dvou proměnných přiřadí dvě náhodná čísla, ta se vypíšou a vypíše se i jejich součet. Výpis může vypadat například takto:

```
Na první kostce padlo číslo 4
Na druhé kostce padlo číslo 3
Součet obou čísel je 7

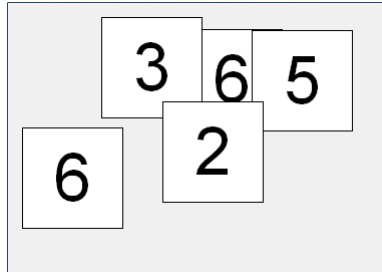
Na první kostce padlo číslo 2
Na druhé kostce padlo číslo 4
Součet obou čísel je 6

Na první kostce padlo číslo 5
Na druhé kostce padlo číslo 2
Součet obou čísel je 7

Na první kostce padlo číslo 3
Na druhé kostce padlo číslo 1
Součet obou čísel je 4

Na první kostce padlo číslo 1
Na druhé kostce padlo číslo 4
Součet obou čísel je 5
```

14. Napiš program `kostky_s_cisly.py`, který pomocí grafických příkazů nakreslí na náhodných místech pět hracích kostek. Kostku nakresli jako čtverec, do kterého je vepsané náhodně vygenerované číslo. Použij `for` cyklus, ve kterém budou všechna přiřazení i kreslení.



Kdybys chtěl nakreslit kostku s velkými čísly jako na obrázku výše, přidej do příkazu `create_text` žlutě zvýrazněný kód:

```
canvas.create_text(x, y, text=random.randint(1, 6),  
font='arial 50')
```

- 15\* Vytvoř nový program `qr_kod.py`, který bude představovat generátor náhodného QR kódu a který bude schopen generovat podobný QR kód jako na obrázku níže:



Obrázek se skládá z velkého počtu černých čtverečků. Každý má délku strany 10 a je nakreslený v jednom náhodně vybraném políčku mřížky, která obsahuje 21 x 21 políček.