**ČASOVAČ II.A**

import tkinter

import random

canvas = tkinter.Canvas(width=600, height=450, bg='white')

canvas.pack()

def kresli():

x = random.randrange(600)

y = random.randrange(450)

canvas.create\_oval(x-10, y-10, x+10, y+10, fill='red')

canvas.after(100, kresli)

kresli()

print('hotovo')

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

import tkinter

import random

canvas = tkinter.Canvas(width=600, height=450, bg='white')

canvas.pack()

def kruh():

x = random.randrange(300)

y = random.randrange(450)

canvas.create\_oval(x-10, y-10, x+10, y+10, fill='red')

canvas.after(700, kruh)

def stvorec():

x = random.randrange(600)

y = random.randrange(450)

canvas.create\_rectangle(x-20, y-20, x+20, y+20, fill='blue')

canvas.after(500, stvorec)

kruh()

stvorec()

print('hotovo')

<https://geo-inf.sk/tahak-prikazov/#p1>

<https://input.sk/python2016/10.html> kapitola 10.3 Časovač

Najprv vyskúšaj, ako to funguje:

import tkinter

canvas = tkinter.Canvas()

canvas.pack()

def casovac():

print('tik')

canvas.after(1000, casovac)

casovac()

**Poznámky:**

metóda after()

Metóda after() grafickej plochy môže mať jeden z týchto tvarov:

**canvas.after(milisekundy)**

**canvas.after(milisekundy, funkcia)**

Prvý parameter milisekundy už poznáme: výpočet sa pozdrží o príslušný počet milisekúnd. Lenže, ak je metóda zavolaná aj s druhým parametrom funkcia, výpočet sa naozaj nepozdrží, ale pozdrží sa vyvolanie zadanej funkcie (skutočným parametrom musí byť referencia na funkciu, teda väčšinou bez okrúhlych zátvoriek). Táto vyvolaná funkcia musí byť definovaná bez parametrov.

S týmto druhým parametrom metóda after() naplánuje (niekedy v budúcnosti) spustenie nejakej funkcie a pritom výpočet pokračuje normálne ďalej na ďalšom príkaze za after() (bez pozdržania).

Tomuto mechanizmu hovoríme časovač (naplánovanie spustenia nejakej akcie), po anglicky timer. Najčastejšie sa používa takto:

def casovac():

# príkazy

canvas.after(cas, casovac)

V tomto prípade funkcia naplánuje spustenie samej seba po nejakom čase. Môžete si to predstaviť tak, že v počítači tikajú nejaké hodiny s udanou frekvenciou v milisekundách a pri každom tiknutí sa vykonajú príkazy v tele funkcie.