

Kornjačina grafika

Crtanje u Python-u



Modul turtle

- modul koji nam u Pythonu omogućava crtanje je **turtle**
- Prilikom crtanja u Pythonu otvara se, grafički prozor na kojem se odvija crtanje.
- U središnjem dijelu grafičkog prozora nalazi se strelica, koju ćemo zvati još i olovka za crtanje odnosno kornjača.
- Crtanje se svodi na to da se olovka kreće te ostavlja trag na grafičkom ekranu.
- Grafički prozor je veličine 600x600 px

Osnovni koraci

- Za korištenje kornjače potrebna je biblioteka **turtle**
- Na početku svakog programa moramo uvesti biblioteku :

```
from turtle import *
```

Funkcije za crtanje

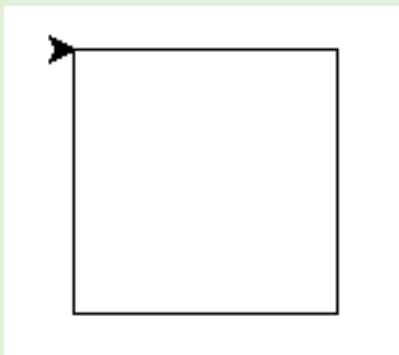
| Funkcija | Opis djelovanja |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>forward(n) , fd(n)</code> | Pomiče olovku ravno za n koraka u smjeru u kojem je trenutno okrenuta |
| <code>backward(n) , bk(n) , back(n)</code> | Vraća olovku natrag za n koraka |
| <code>right(x) , rt(x)</code> | „Zakreće“ olovku u smjeru smjera kazaljke na satu za x stupnjeva (x može biti realan broj) |
| <code>left(x) , lt(x)</code> | „Zakreće“ olovku u smjeru obrnutom od smjera kazaljke na satu za x stupnjeva |

Primjer

```
from turtle import *  
fd(100)  
lt(45)  
fd(200)  
lt(120)  
fd(150)  
bk(100)
```

Zadatak: Kvadrat

- Napravite program koji će crtati kvadrat stranica duljine 50 piksela (algoritam slijeda). Datoteku nazovite kvadrat.



```
from turtle import *  
  
fd(50)  
rt(90)  
  
fd(50)  
rt(90)  
  
fd(50)  
rt(90)  
  
fd(50)  
rt(90)
```

Programiranje nije dosadno i teško.
Programiranje nije dosadno i teško.
Programiranje nije dosadno i teško.
Programiranje nije dosadno i teško.
Programiranje nije dosadno i teško.
Programiranje nije dosadno i teško.
Programiranje nije dosadno i teško.



Naredba za ponavljanje

for ... in...range - naredba za ponavljanje određenog dijela programa zadani broj puta

```
...  
for i in range(n):  
    blok_naredbi  
...
```



```
for i in range(5):  
    print ('Programiranje nije dosadno i teško')
```

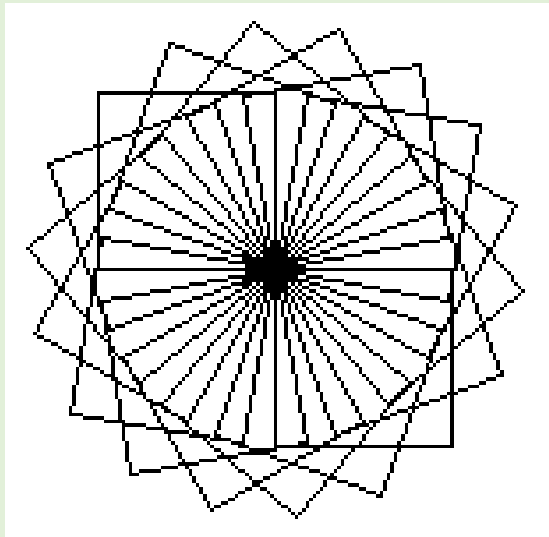
Zadatak: Kvadrat

- Prepravite program kvadrat na način da se kvadrat crta pomoću ponavljanja (for petlja).

```
from turtle import *  
  
for i in range (4):  
    fd(50)  
    rt(90)
```

Zadatak: Cvijet

- Napraviti program koji crta lik na slici. Svaki put kad nacrtáš kvadrat treba se pomaknuti za kut $360/18$ i to ponoviti 18 puta.



```
kvadrati.py - C:/Users/Korisnik/Dropbox/PYT
File Edit Format Run Options Window
from turtle import *

for i in range (18):
    for i in range (4):
        fd(50)
        rt(90)
    rt(360/18)
```

Crtanje u bojama

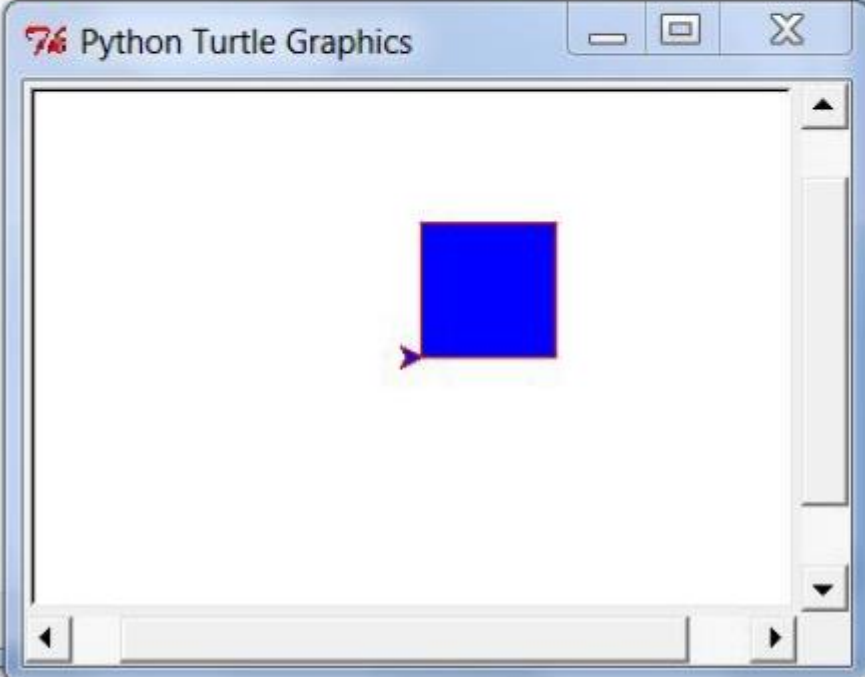
| Funkcija | Opis djelovanja |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>pencolor (boja)</code> | Boja olovke (traga koji olovka ostavlja). Boju je moguće definirati navođenjem engleskog imena boje unutar navodnika ('red') ili navođenjem RGB koda kojeg navodimo kao šesteroznamenkasti broj od kojega po dvije znamenke redom predstavljaju intenzitet: crvene, zelene i plave boje. Ispred navedenog broja pišemo znak # i sve to pišemo unutar navodnika ('#ff0000'). |
| <code>fillcolor (boja)</code> | Boja ispune |
| <code>begin_fill ()</code> | Naglašavamo da se područje koje ćemo nacrtati nakon ove naredbe treba ispuniti bojom koju smo definirali naredbom <code>fillcolor ()</code> |
| <code>end_fill ()</code> | Prekidamo ispunjavanje nacrtanog lika bojom |
| <code>pensize (d) , width (d)</code> | Debljina linije |

Primjer

- Napišimo program koji će crtati kvadrat stranice duljine 60 čiji će rub biti crvene boje, a unutrašnjost plave boje.

rješenje

```
4_kornjača.py - C:/Users/dd/Desktop/4_kornjača.py
File Edit Format Run Options Windows Help
from turtle import*
a=60
pencolor('red')
fillcolor('blue')
begin_fill()
for i in range(4):
    fd(a)
    lt(90)
end_fill()
```

The image shows a Python Turtle Graphics window with a white background. A blue square is drawn in the center of the window. The turtle cursor is positioned at the bottom-left corner of the square, pointing towards the top-right. The window title is "Python Turtle Graphics".

Dodatne funkcije

| | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| penup () , pu () | Podiže olovku iznad papira tako da ne ostavlja trag prilikom kretanja |
| pendown () , pd () | Vraća olovku na papir tako da sljedeće crtanje ostavlja trag |
| goto (x , y) | Postavlja olovku na točku s koordinatama (x, y) |
| home () | Vraća olovku na sredinu grafičkog ekrana (0, 0) te postavlja da je kut gledanja 0 stupnjeva – ukoliko je olovka na papiru ova naredba ostavlja trag |

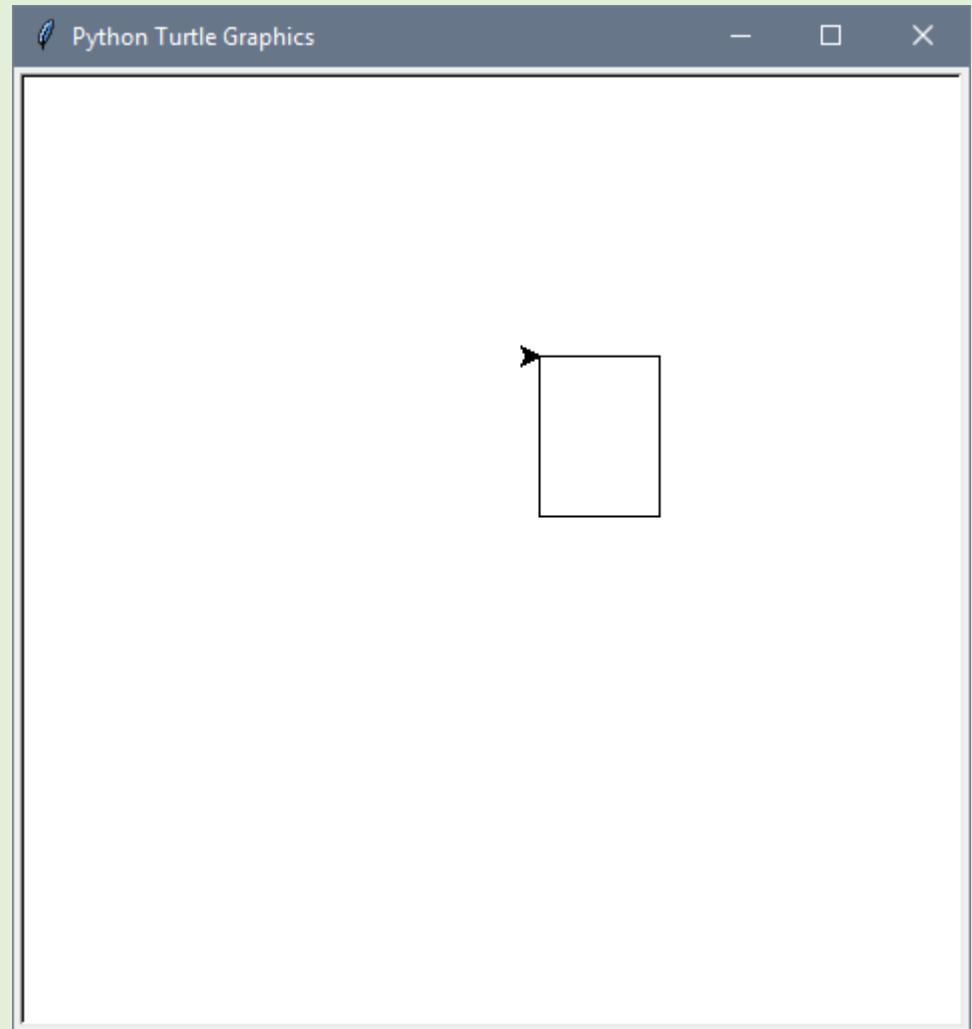
Određivanje točne pozicije

- Napišimo program koji će crtati pravokutnik stranica duljine 60 i 80 na poziciji 20, 100.

Rješenje

```
pravokutnik.py - C:/Users/Ko...  
File Edit Format Run Options Window Help  
from turtle import *  
  
pu()  
goto(20,100)  
pd()  
for i in range(2):  
    fd(60)  
    rt(90)  
    fd(80)  
    rt(90)
```

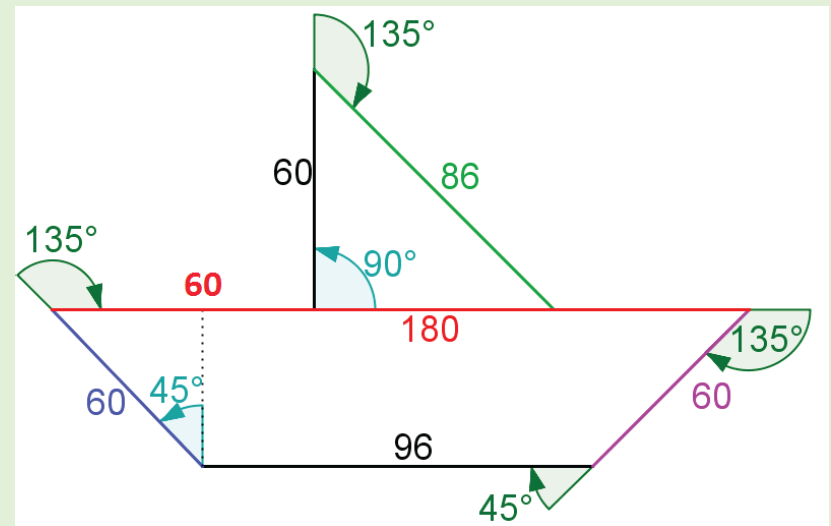
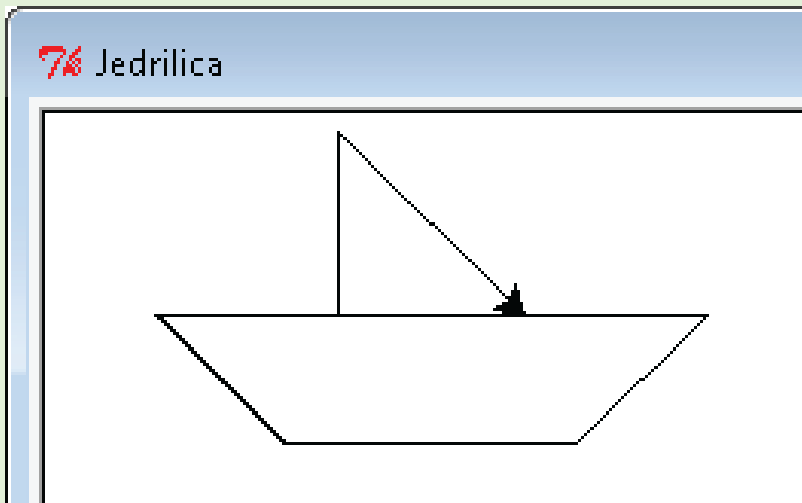
Ln: 6 Col: 0



Domaći rad

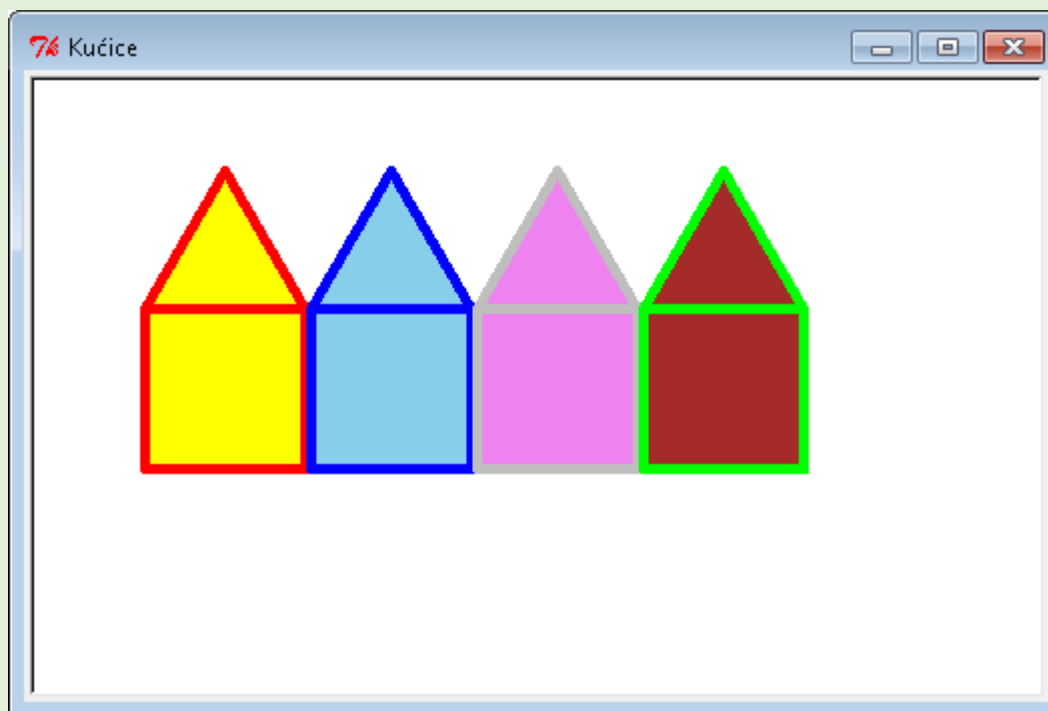
1. zadatak : Jedrilica

- Nacrtaj jedrilicu kao na slici. Pomoćna slika ti služi da vidiš duljine crta i kutove.



2. zadatak: Kućice

- Nacrtaj i oboji kućice kao na slici.



3. zadatak: Spirala

- Napravite program *spirala.py* koja crta lik kao na slici. Ukupno ima 100 stranica, a svaka stranica je dvostruko veća od prethodne.

