



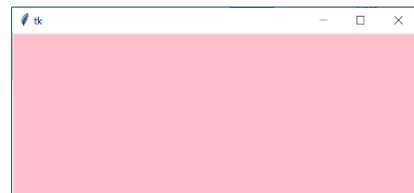
GRAFIKA – plátno (knížnica TKINTER)

```
platno=tkinter.Canvas(width=300, height=200, bg= 'yellow')  
platno.pack()
```



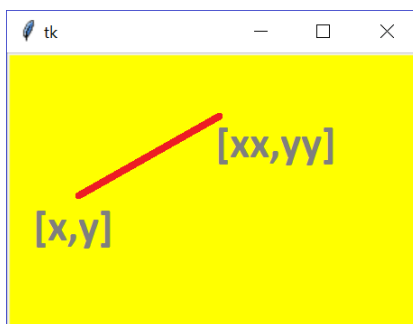
```
>>> platno['width']  
'300'  
>>> platno['height']  
'200'  
>>> platno['bg']  
'yellow'  
>>> |
```

```
>>> platno['width']=500  
>>> platno['bg']='pink'
```

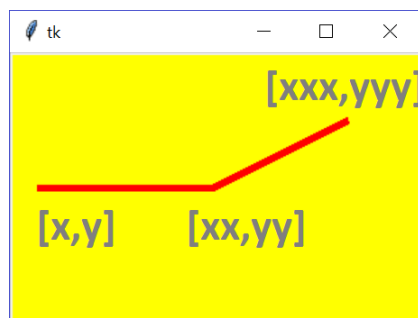


GRAFIKA – čiara (knížnica TKINTER)

```
platno.create_line(x, y, xx, yy, fill='red', width=5)
```



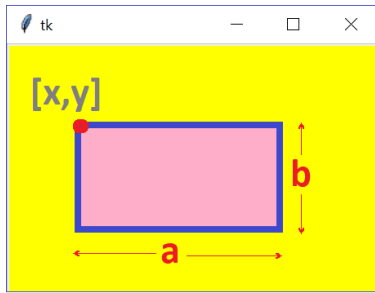
```
platno.create_line(x, y, xx, yy, xxx, yyy, fill='red', width=5)
```





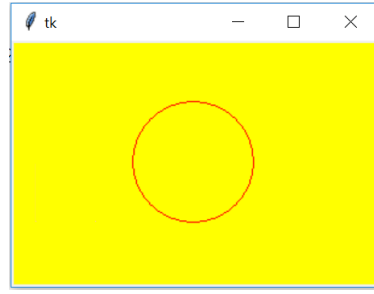
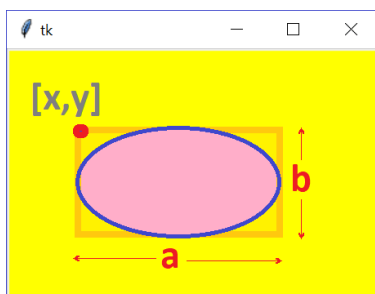
GRAFIKA – odbĺžnik, ovál (knížnica TKINTER)

`platno.create_rectangle(x, y, x+a, y+b, fill='pink', outline='blue', width=2)`



```
>>> platno.create_rectangle(20,100,70,150, fill='pink', outline='')
1
```

`platno.create_oval(x, y, x+a, y+b, fill='pink', outline='blue', width=2)`

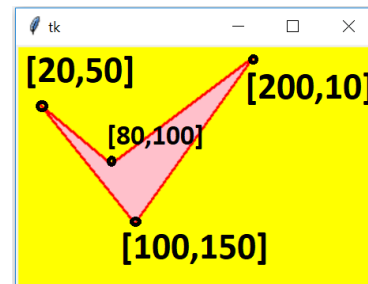
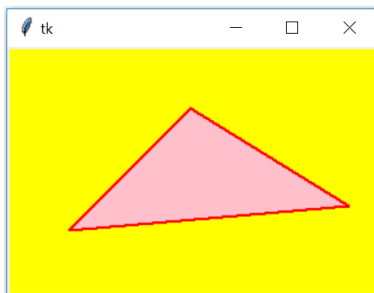


```
>>> platno.create_oval(150-50,100-50,150+50,100+50, fill='', outline='red')
2
```

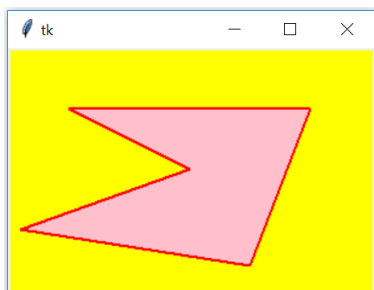


GRAFIKA – mnohoúholník (knížnica TKINTER)

`platno.create_polygon(x1, y1, x2, y2, x3, y3, fill='pink', outline='red', width=2)`



```
>>> platno.create_polygon(20, 50, 100, 150, 200, 10, 80, 100,
fill='pink', outline='red', width=2)
```

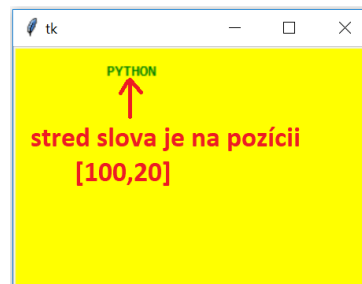
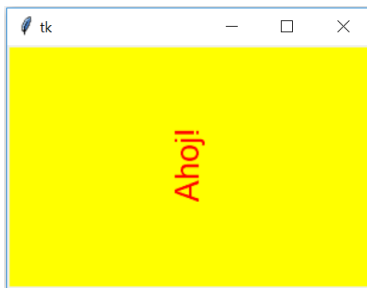


```
A= (50, 50)
B= (150, 100)
C= (10, 150)
D= (200, 180)
E= (250, 50)
platno.create_polygon (A, B, C, D, E,
fill='pink', outline='red', width=2)
```



GRAFIKA – text (knižnica TKINTER)

`platno.create_text(x,y, text='Ahoj!', font=('Arial',20), fill='red', angle=90)`



```
>>> platno.create_text(100,20, text='PYTHON',
fill='green', font=('Consolas',10, 'bold'))
```

výpis textu do shellu:

`print(co)`

`print(co, end='\n')`

```
>>> meno='Adam'
>>> print('Ahoj'+meno)
AhojAdam
>>> |
```

`print(co, end=' ')`

`print(co, end=', ')`



import knihnice

import tkinter

import math, random

`platno=tkinter.Canvas()`

`cisloPI=math.pi`

`sinus45=math.sin(math.radians(45))`

`odmocnina=math.sqrt(25)`

`cifra=random.randint(1,9)`

`nahodnePo10uzNie=random.randrange(10)`

`nahodneOdPo= random.randrange(5,15)`

`nah_s_krokom= random.randrange(0,10,3)`

`farba=random.choice(('red', 'green', 'blue'))`

from random **import**

`dvojciferne=randint(10,99)`

`inak=randrange(10,100)`

`tolste=randrange(10,100,1)`

`neparne=randrange(1,100,2)`

`vyber=choice((2, 3, 5, 7, 11, 13))`

import random **as** r

`cifra=r.randint(1,9)`

`pismenko=r.choice('slovo')`



premenná (základné typy)

celeCislo = 123

ineCeleCislo = -29

desatinneCislo = 5.2

ineDesatinne = 4/3 + 0.4589

viac = 'agent007#JamesBond'

jedenZnak = '?'

medzera = ' '

prazdnyRetazec = ''

ok=True

splnaKriteria=False

int (celočíselný typ)

float (typ reálne číslo)

string (typ reťazec)

' ' alebo " "

bool (logický typ)



premenná (zložitejšie typy)

zoznam = [1,1,2,3,5,8,13]

prazdnyZoznam = []

vikend = ['sobota', 'nedela']

ja = ['Klára', 2001, '3. marec', True]

ntica = ('red', 'blue', 'pink', 'black')

pismo = ('Arial', 12, 'italic')

jednoprvkova = (1,)

preklad = {'she': 'ona', 'he': 'on', 'it': 'to'}

vek = {'Jano': 24, 'Eva': 21, 'Edo': 18}

list (typ pole, zoznam)

[]

tuple (typ n-tica)

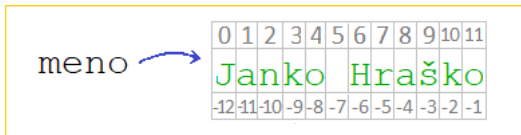
()

dictionary (typ slovník)

{ }



rezy (string, list)



premenna [od : po : krok]

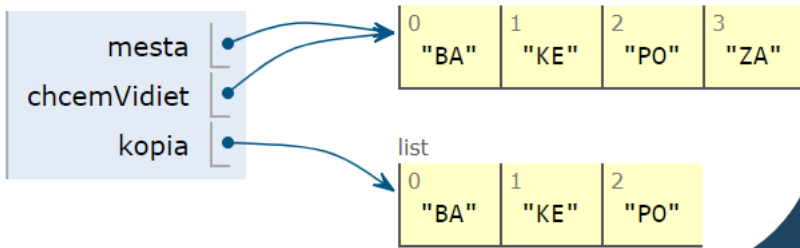
```
>>> meno='Janko Hraško'
>>> meno[1:4]
'ank'
>>> meno[0:6]
'Janko '
>>> meno[6:]
'Hraško'
>>> meno[:]
'Janko Hraško'
>>> meno[::2]
'JnoHak'
>>> meno[::-1]
'okšarH oknaJ'
```

```
mesta=['BA', 'KE', 'PO']
chcemVidiet=mesta

kopia=mesta[:]

mesta.append('ZA')
```

www.pythontutor.com/



premenná (operácie)

typ INT

```
a = 5
b = 3
sucet = a + b
rozdiel = a - b
sucin = a * b
mocnina = a ** b
celociselnypodiel = a // b
zvysokPodeleni = a % b
```

typ FLOAT

```
a = 16.0
b = 0.5
sucet = a + b
rozdiel = a - b
sucin = a * b
mocnina = a ** b
podiel = a / b
```

typ STR

```
a = 'tram'
b = 'ta'
spajanie = a + b
zopakuj = 3 * b
prvePismeno = a[0]
posledne = a[-1]
```

typ BOOL

```
a = True
b = False
zaroven = a and b
alebo = a or b
opak = not a
```

porovnávanie:

- a < b ... menšie
- a > b ... väčšie
- a <= b ... menšie alebo rovné
- a >= b ... väčšie alebo rovné
- a != b ... rôzne
- a == b ... rovnaké



GRAFIKA – pohyb objektov (knížnica TKINTER)

všetky vytvorené objekty majú meno:

pri vytváraní dostávajú automaticky číslo **1, 2, 3...**

sami si ich pomenujeme: napr. `slnko = platno.create_oval(10,10,50,50, fill='yellow')`

skupinu objektov si označíme „tagom“: napr.

```
platno.create_rectangle(100,120,200,150, fill='blue', tag='auticko')
```

```
platno.create_oval(110,140,130,160, fill='red', tag='auticko')
```

```
platno.create_oval(170,140,190,160, fill='red', tag='auticko')
```

`platno.move(meno_objektu, posun_x, posun_y)`

```
platno.move('auticko',10,-30) platno.move(slnko,5,0) platno.move(1,0,10)
```

`platno.itemconfig(meno_objektu, parameter=nova_hodnota)`

`platno.coords(meno_objektu, nove_suradnice)`

```
platno.itemconfig(slnko, fill='red') platno.coords(slnko, 100,20,140,60)
```

`platno.delete(meno_objektu)` alebo **`platno.delete('all')`**



GRAFIKA – časovač (knížnica TKINTER)

použitie: ak chceme, aby sa niečo udialo až po istom čase

zobrazí zmeny v grafickej ploche

`platno.update()`

pozdržanie programu
na 1 sekundu = 1000 milisekúnd

`platno.after(1000)`

použitie: ak chceme, aby sa niečo pravidelne opakovalo po istom čase

opakované volanie tej
istej procedúry po
istom čase, napr. po
100 milisekundách

`def casovac():`

`platno.move(slnko, 5, 0)`

`platno.after(100, casovac)`



GRAFIKA – udalosti (knihnica TKINTER)

udalosti od MYŠKY



kliknutie (zatlačenie tlačidla myši): '<Button-1>' ...ľavé tlačidlo myši,
 '<Button-2>' ...stredné tlačidlo myši,
 '<Button-3>' ...pravé tlačidlo myši,
ťahanie (posúvanie myšou so zatlačeným tlačidlo): '<B1-Motion>'
pustenie tlačidla myši: '<ButtonRelease-1>'

```

def klik(event):
    print('Klikol si na súradnice: ', event.x, event.y)

platno.bind('<Button-1>', klik)
  
```

#súradnice kliknutia myškou

#zviazanie udalosti s procedúrou klik



GRAFIKA – udalosti (knihnica TKINTER)

udalosti od KLÁVESNICE



ľubovoľná klávesa (zatlačenie klávesy): '<Key>'
špeciálne klávesy:

- '<Left>' ...šípka vľavo
- '<Right>' ...šípka vpravo
- '<Up>' ...šípka hore
- '<Down>' ...šípka dole
- '<Esc>' ...kláves Escape
- '<space>' ...medzerník
- '<Return>' ...kláves Enter

konkrétny znak: 'a' ...klávesa „a“

```

def citaj(event):
    print('Stlačil si: ', event.keysym, event.keychar, event.keycode)

platno.bind_all('<Key>', citaj)
  
```

#názov klávesu, znak na klávесе, ascii kód znaku na klávесе

#zviazanie stlačenia klávesy s procedúrou citaj



GRAFIKA – vstup od užívateľa

textové pole ENTRY: `policko = tkinter.Entry(width=20)`
`policko.pack()`

`obsah = policko.get()` ... prečíta vždy ako String

tlačidlo BUTTON:

`tlacidlo = tkinter.Button(text='Nápis na tlačidle', command=urob)`
`tlacidlo.pack()`

`ine = tkinter.Button(text='Nápis na tlačidle',
command= lambda: pis('slovo', 5))`

#obslužná funkcia je bez parametrov,
alebo s parametrami => lambda funkcia

nápis LABEL:

`popis = tkinter.Label(text='Čo bude napísané', font=('Arial',20, 'bold'))`
`popis.pack()`

vstup z klávesnice (zo shellu): `premenna = input('Otázka pre užívateľa')`

input ... vždy premenná typu String – ak chceme iné, musíme pretypovať:

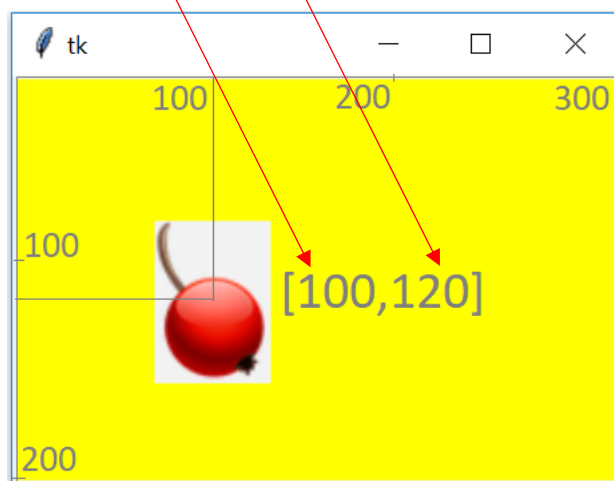
`celeCislo = int(input('Zadaj celé číslo:'))` `realneCislo = float(input('Zadaj desatinné číslo:'))`



GRAFIKA – obrázky (knihnica TKINTER)

`ceresna = tkinter.PhotoImage(file='meno_suboru.png')` alebo `.gif`

`platno.create_image(stred_x, stred_y, img = ceresna, anchor = 'center')`



... ak nechceme kotviť stred obrázka, ale jeho kraj, použijeme parameter:

`anchor = 'nw', 'n', 'ne', 'e', 'se', 's', 'sw', 'w'`