

# Programiranje za umetnike 2

~ Pygame I ~

---

Staša Vujičić Stanković

Teme

Biblioteka Pygame i  
njene primene

# Pygame

---

- [Pygame](#) je jedna od najvažnijih biblioteka za pravljenje interaktivnih igara upotrebom Python-a
- U razvoju od 2000. godine
- Jednostavna za upotrebu
- Sadrži module za niz različitih funkcionalnosti, kao što su crtanje oblika na ekranu, rukovanje mišem i događajima na tastaturi, učitavanje slika u Pygame projekte i još mnogo toga



# Instaliranje

---

- Da bi se koristio Pygame mora da se instalira (podrazumeva se da je Python već instaliran ranije) primera radi unosom komande:

```
pip install pygame
```

u komandnoj liniji.

# Instaliranje

---

- Za proveru da li je Pygame dobro instaliran može se pokušati njegov uvoz i proveru verzije:

```
import pygame
print(pygame.version.ver) # provera instalirane pygame verzije
print(pygame.version.vernum) # alternativna komanda za proveru verzije
```

# Pygame moduli

---

- Moduli Pygame-a za različite namene mogu se pozivati nezavisno jedan od drugog, što čini kôd čitljivijim i jednostavnijim za održavanje.
- Lista Pygame modula može se pretraživati na [zvaničnoj stranici dokumentacije](#), ali se uglavnom koristi 4-6 modula u većini igrice.
- Kratak pregled modula je dat na sledećem slajdu:

Naziv modula	Opis
pygame.display	Pristup prikazu igrice i njeno manipulisanje
pygame.draw	Crta oblike, linije i tačke
pygame.event	Bavi se spoljnim događajima
pygame.font	Bavi se sistemskim fontovima
pygame.image	Učitava sliku u projekat
pygame.joystick	Bavi se pokretima/događajima džojstika
pygame.key	Upotreba tastature
pygame.mixer	„Miksanje“, učitavanje i reprodukcija zvuka
pygame.mouse	Događaji miša
pygame.movie	Reprodukuje/pokreće filmske datoteke
pygame.music	Reprodukuje audio datoteke
pygame	Paket funkcija/metoda Pygame-a visokog nivoa
pygame.rect	Bavi se pravougaonim područjima i može kreirati strukturu kutije ...

# Prvi primer

---

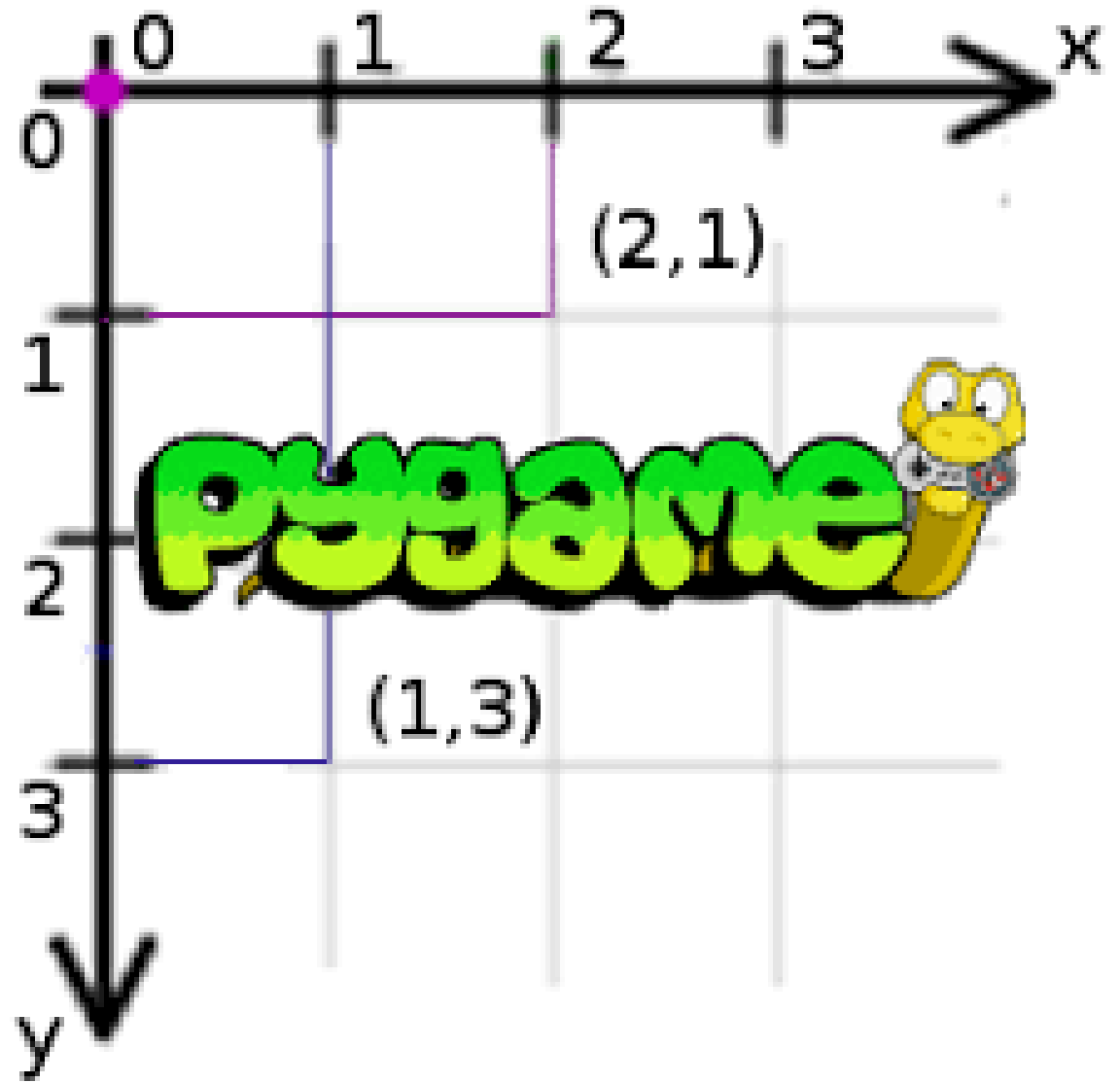
```
import pygame as p # alias
p.init()
screen = p.display.set_mode((400, 300)) # velicina prozora
screen.fill(p.Color("white"))
p.draw.rect(screen, p.Color("blue"), p.Rect(30, 30, 90, 90))
p.display.update()
p.time.wait(3000)
p.quit()
```



# Položaj objekata

---

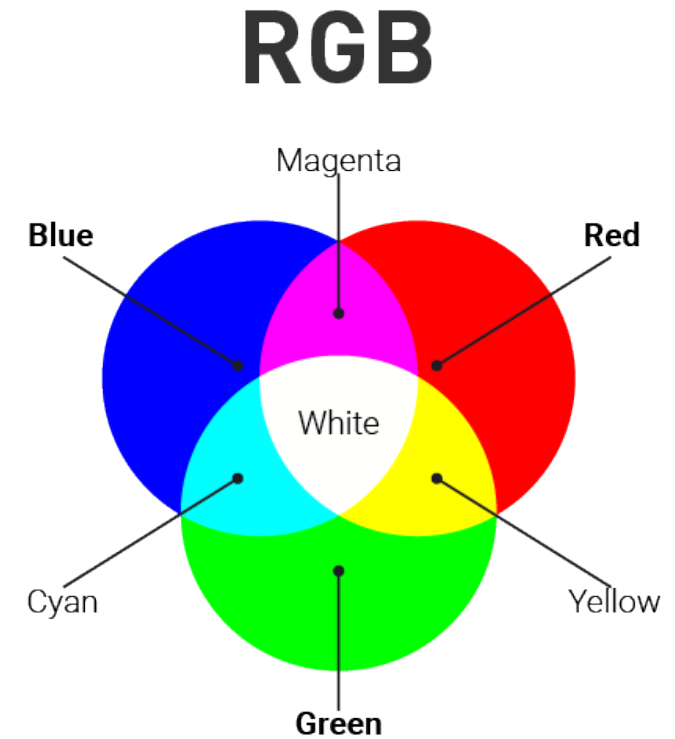
- Položaj objekta na prozoru se određuje njegovim koordinatama.
- Položaj tačke je određen uređenim parom koordinata  $(x,y)$ , a koordinatni početak je smešten u **gornji levi** ugao prozora. Koordinata  $x$  raste sleva na desno, a koordinata  $y$  odozgo na dole.
- Jedinica mere je piksel.



# Zadavanje boje

---

- Boja se zadaje kao parametar funkcije `pygame.Color`.
- Mogu se zadati unapred definisane boje
  - crna – black
  - bela – white
  - crvena – red
  - zelena – green
  - plava – blue
  - rezedo – cyan
  - ljubičasta – magenta
  - žuta – yellow
  - narandžasta – orange



# Zadavanje boje

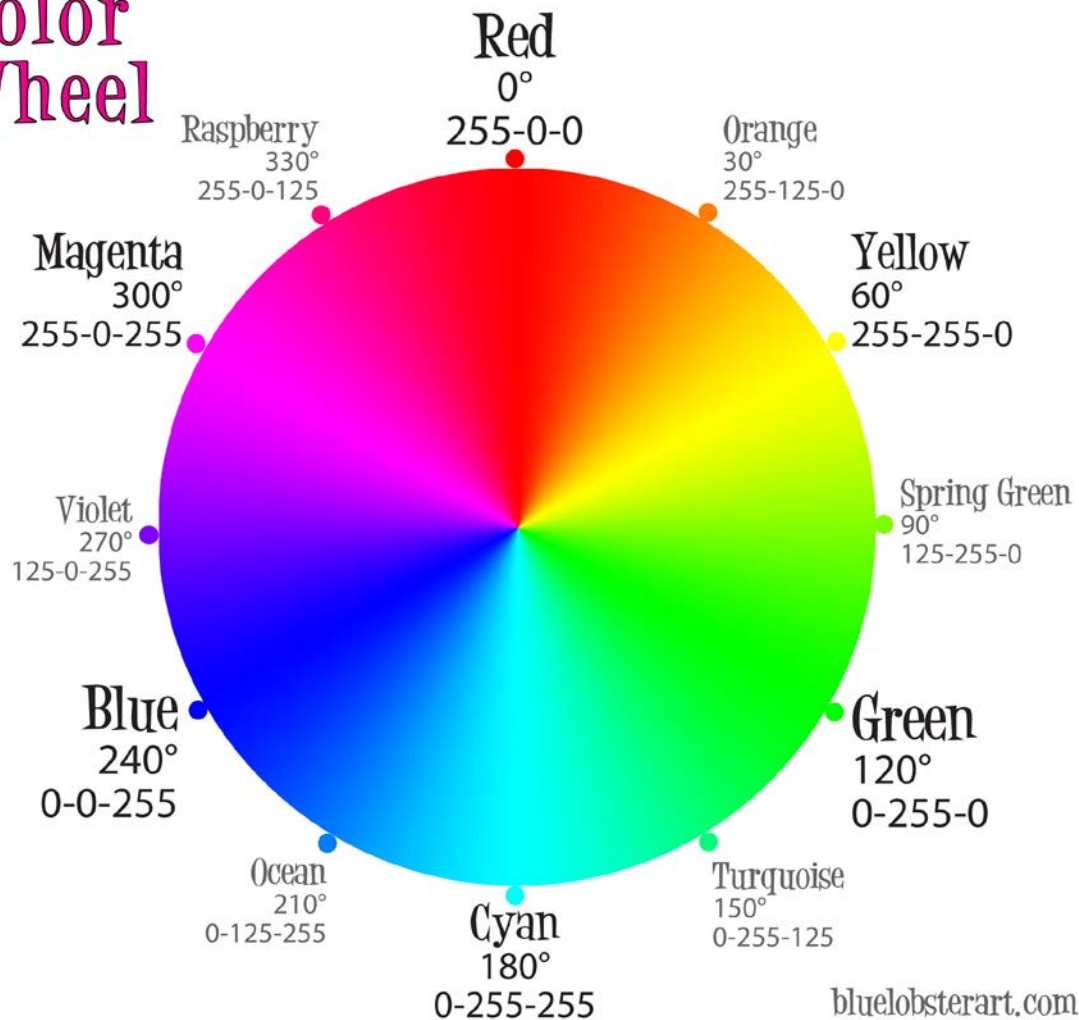
---

... ili korisnički definisane boje  
zadavanjem boja upotrebom RGB  
modela – uređenom trojkom

(R, G, B)

gde R, G i B uzimaju vrednosti iz  
opsega (0, 255)

## RGB Color Wheel



# Iscrtavanje geometrijskih objekata

---

- Iscrtavanje geometrijskih objekata vrši se upotrebom metoda modula `draw`. Naziv funkcije odgovara nazivu oblika koji se iscrtava.
- Što se tiče obaveznih parametara funkcija:
  - Prvi parametar funkcije određuje površinu na kojoj će se oblik iscrtavati, drugi parametar određuje boju oblika, a treći njegovu poziciju.
- Opcioni parametar se koristi za pojedine oblike.  
Na primer u slučaju iscrtavanja kružnice on određuje njen poluprečnik.

# Iscrtavanje geometrijskih objekata

Funkcija	Opis	
rect	iscrtava pravougaonik	<code>p.draw.rect(prozor, boja, (x, y, sirina, visina), [debljina])</code>
polygon	iscrtava poligon	<code>p.draw.polygon(prozor, boja, [(x1, y1), (x2, y2), ..., (xn, yn)] ), [debljina]</code>
line	iscrtava duž	<code>p.draw.line(prozor, boja, (x1, y1), (x2, y2), [debljina])</code>
circle	iscrtava krug	<code>p.draw.circle(prozor, boja, (x, y), r, [debljina])</code>
ellipse	iscrtava elipsu	<code>p.draw.ellipse(prozor, boja, (x, y, sirina, visina), [debljina])</code>
arc	luk	<code>p.draw.arc(prozor, boja, (x, y, sirina, visina), od_ugao, do_ugao, [debljina])</code>

```
import pygame as p

p.init()
(sirina, visina) = (400, 400) # otvara se prozor
screen = p.display.set_mode((sirina, visina))
screen.fill(p.Color("white"))
p.display.set_caption("Krugovi")

# centar kruga je u centru prozora
centar = (sirina // 2, visina // 2)
p.draw.circle(screen, p.Color("blue"), centar, 100, 3)

# prikazuje se prozor i ceka da ga korisnik iskljuci
p.display.update()
while p.event.wait().type != p.QUIT:
    pass
p.quit()
```

# Iscrtavanje slika

---

- Za upotrebu sličice potrebno je da se prvo učita. Za to se koristi komanda `pygame.image.load`. Njen argument je naziv datoteke sa slikom (obično sa png ili jpg ekstenzijama).
- Sledeći korak može biti da se konvertuje u format za prikazivanje na ekranu funkcijom `convert()`.
- Slika se prikazuje na ekranu funkcijom `screen.blit(naziv_slike, koordinate_prikaza)`

```
import pygame as p

p.init()
(sirina, visina) = (600, 600) # otvara se prozor
screen = p.display.set_mode((sirina, visina))
screen.fill(p.Color("white"))
p.display.set_caption("Pahuljica")

# učitava se sličica iz datoteke pahuljica.png
slika = p.image.load("pahuljica.png")
# prikazuje se sličica u gornjem levom uglu prozora
screen.blit(slika, (0, 0))

# prikazuje se prozor i čeka da ga korisnik isključi
p.display.update()
while p.event.wait().type != p.QUIT:
    pass
p.quit()
```



```
import pygame as p

p.init()
(sirina, visina) = (600, 600) # otvara se prozor
screen = p.display.set_mode((sirina, visina))
screen.fill(p.Color("white"))
p.display.set_caption("Pahuljica")

# učitava se sličica iz datoteke pahuljica.png
slika = p.image.load("pahuljica.png")
# prikazuje se sličica na sredini prozora
(x, y) = ((sirina - slika.get_width()) / 2, (visina - slika.get_height()) / 2)
screen.blit(slika, (x, y))

# prikazuje se prozor i čeka da ga korisnik isključi
p.display.update()
while p.event.wait().type != p.QUIT:
    pass
p.quit()
```

# Prikaz teksta

---

- Tekstu se mogu zadati font, boja, veličina i pozicija prikaza na ekranu.

```
import pygame as p
p.init()
screen = p.display.set_mode((400, 300)) # velicina prozora
p.display.set_caption("Prikaz teksta")
screen.fill(p.Color("white"))

font = p.font.SysFont("Consolas", 40)
tekst = font.render("Zdravo svete!", True, p.Color("magenta"))
screen.blit(tekst, (60, 150))

p.display.update()
p.time.wait(3000)
p.quit()
```

```
import pygame as p
p.init()
(sirina, visina) = (400, 300)
screen = p.display.set_mode((400, 300)) # velicina prozora
p.display.set_caption("Prikaz teksta")
screen.fill(p.Color("white"))

font = p.font.SysFont("Consolas", 40)
tekst = font.render("Zdravo svete!", True, p.Color("magenta"))
# određujemo veličinu tog teksta (da bismo mogli da ga centriramo)
(sirina_teksta, visina_teksta) = (tekst.get_width(), tekst.get_height())
# položaj određujemo tako da tekst bude centriran
(x, y) = ((sirina-sirina_teksta)//2, (visina-visina_teksta)//2)
screen.blit(tekst, (x, y))

p.display.update()
p.time.wait(3000)
p.quit()
```

# Generator slučajnih brojeva

---

- `random.randint(a, b)` – funkcija generiše nasumičan ceo broj iz intervala  $[a,b]$ .
- `random.uniform(a, b)` – funkcija generiše nasumičan realan broj iz intervala  $[a,b]$ .
- Važno:  
da bi se koristio generator slučajnih brojeva neophodno je da se uveze!

```
import pygame as p
import random

p.init()
(sirina, visina) = (600, 600)
screen = p.display.set_mode((sirina, visina))
screen.fill(p.Color("white"))
p.display.set_caption("Pahuljica")

slika = p.image.load("pahuljica.png")

for i in range(20):
    # nasumicno se odredjuju koordinate pahuljice
    x = random.randint(0, sirina)
    y = random.randint(0, visina)
    # iscrtava se pahuljica
    screen.blit(slika, (x, y))

# prikazuje se prozor i ceka da ga korisnik iskljuci
p.display.update()
while p.event.wait().type != p.QUIT:
    pass
p.quit()
```

```
import pygame as p
import random

p.init()
(sirina, visina) = (600, 600)
screen = p.display.set_mode((sirina, visina))
screen.fill(p.Color("white"))
p.display.set_caption("Jelkica")

slika = p.image.load("jelkica.png")

p.display.update()
for i in range(20):
    # nasumicno se odredjuju koordinate i ugao rotacije jelkice
    x = random.randint(0, sirina)
    y = random.randint(0, visina)

    nasumicni_ugao = random.randint(0,360)
    rotirana_slika = p.transform.rotate(slika, nasumicni_ugao)

    # iscrtava se jelkica
    screen.blit(rotirana_slika, (x, y))

# prikazuje se prozor i ceka da ga korisnik iskljuci
p.display.update()

while p.event.wait().type != p.QUIT:
    pass
p.quit()
```

```
import pygame as p
import random

p.init()
(sirina, visina) = (600, 600)
screen = p.display.set_mode((sirina, visina))
screen.fill(p.Color("black"))
p.display.set_caption("Sarene tackice")

# funkcija koja na nasumican nacin odredjuje boju
def nasumicna_boja():
    return (random.randint(0, 255), random.randint(0, 255), random.randint(0, 255))

# funkcija koja na nasumican nacin odredjuje koordinate
def nasumicne_koordinate(sirina, visina):
    return (random.randint(0, sirina), random.randint(0, visina))

for i in range(200):
    p.draw.circle(screen, nasumicna_boja(), nasumicne_koordinate(sirina, visina), 2)

p.display.update()
while p.event.wait().type != p.QUIT:
    pass
p.quit()
```

# Literatura

- Kafle, Sachin. Learning Python by building games: a beginner's guide to Python programming and game development. 2019.  
(posebno značajni odeljci 11, 12 i 13)

[GitHub repozitorijum sa kodovima](#)

- Sweigart, Albert. Invent Your Own Computer Games with Python, 4E. No Starch Press, 2016.



# Hvala



Staša Vujičić Stanković



[stasa@math.rs](mailto:stasa@math.rs)



[www.matf.bg.ac.rs/~stasa](http://www.matf.bg.ac.rs/~stasa)