

# Programiranje za umetnike 2

~ Pygame III ~

---

Staša Vujičić Stanković

# PyGame

---

podsećanje ...

# PyGame

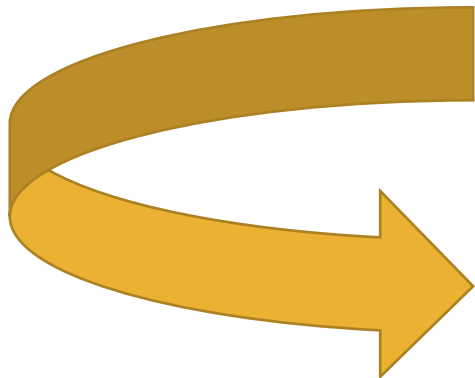
---

- PyGame pomaže u radu sa:
  - 2D i 3D grafikom
  - slikama i zvučnim zapisima
  - događajima – unosima korisnika sa tastature, miša, gamepad-a,...
  - podrškom za igrice
    - sprajtovima, detekcijom sudara, itd.

# Pygame

---

- **Sprajтови** (engl. sprites) – karakteri igrice, objekti igrice koji se kreću
- **Detekcija sudara** (engl. collision detection) – koji sprajтови se dodiruju?
- **Događaj** (engl. event) – akcije korisnika kakve su npr. pritisak tastera miša ili tastature ili promene tipa otkucaja sata na računaru

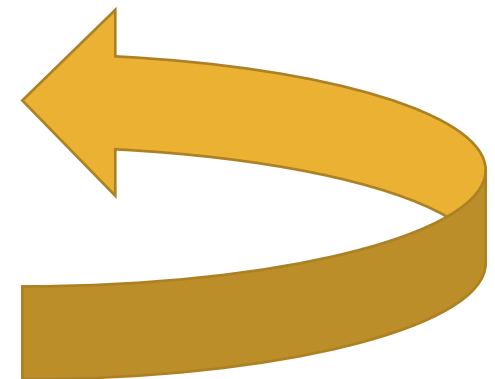


## Petlja igre

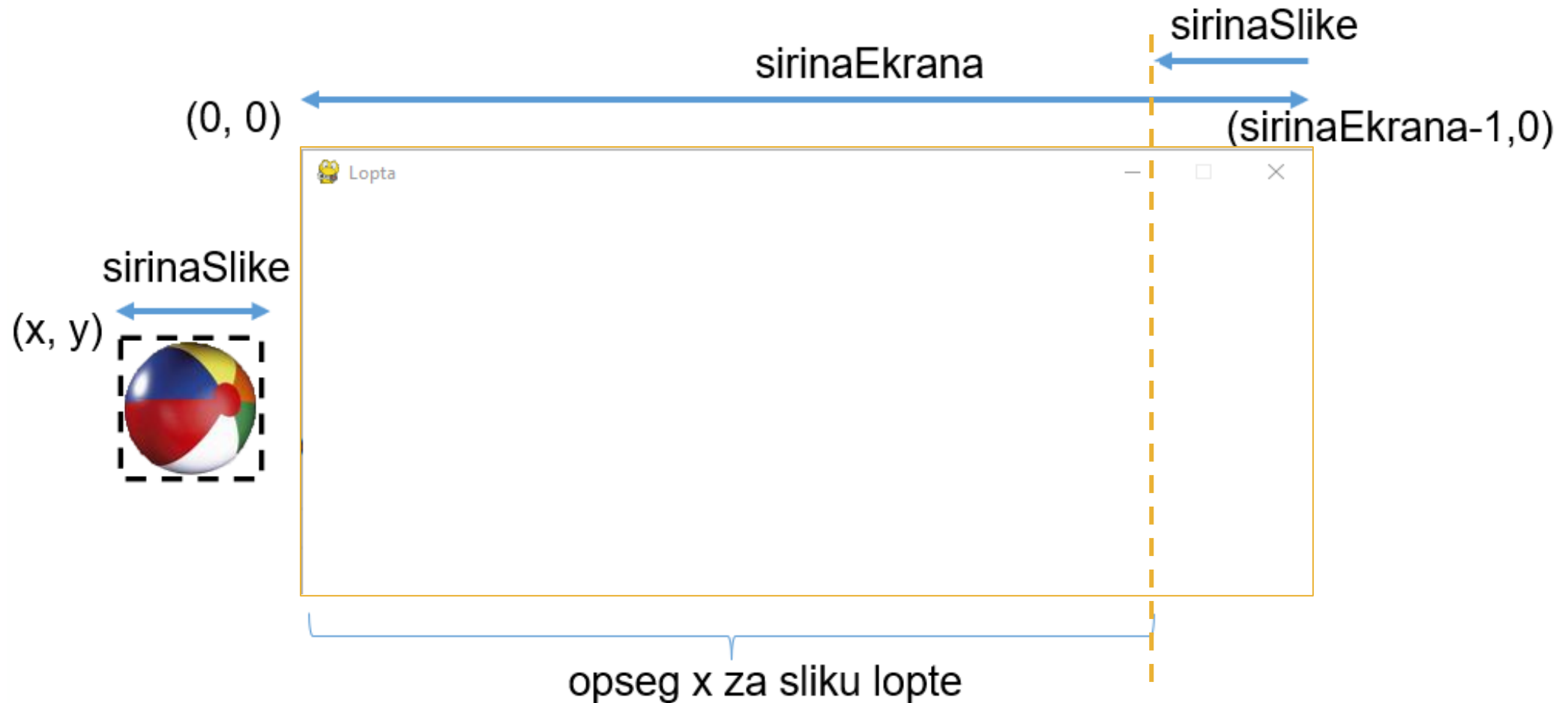
čitaj nove događaje

ažuriraj sprajtove i stanje igrice

osveži prikaz (ponovo nacrtaj) igricu



# Zadaci



# Sprajtovi

---

- Sprajt (engl. *sprite*) – kompjuterska grafika koja se može pomerati na ekranu i na drugi način manipulirati kao jedan entitet.
- Sprajtovi su statične slike koje sadrže karaktere igrica u različitim „pozama“ i imaju providnu pozadinu.

# PyGame sprite modul

---

- pygame.sprite modul uključuje:
  1. **Sprite** klasu za kreiranje Sprite objekata
    - kreiraćemo sprajtove u igrici nasleđivanjem ove klase
  2. **Group** klasu za grupisanje sprajtova
    - ovaj korak olakšava testiranje, ažuriranje i iscrtavanje većeg broja sprajtova odjednom
  3. **Funkcije za detekciju sudara**
    - omogućavaju proveravanje da li je sprajt dotakao drugi ili grupu drugih sprajtova

# Sprite klasa

---

- Svaki sprite objekat sadrži:
  - sliku i
  - pravougaonik (koji sadrži njegovu (x, y) poziciju, širinu i visinu).
- Sprite klasa sadrži funkcije za dodavanje sprajtova grupama.



# Sprite klasa

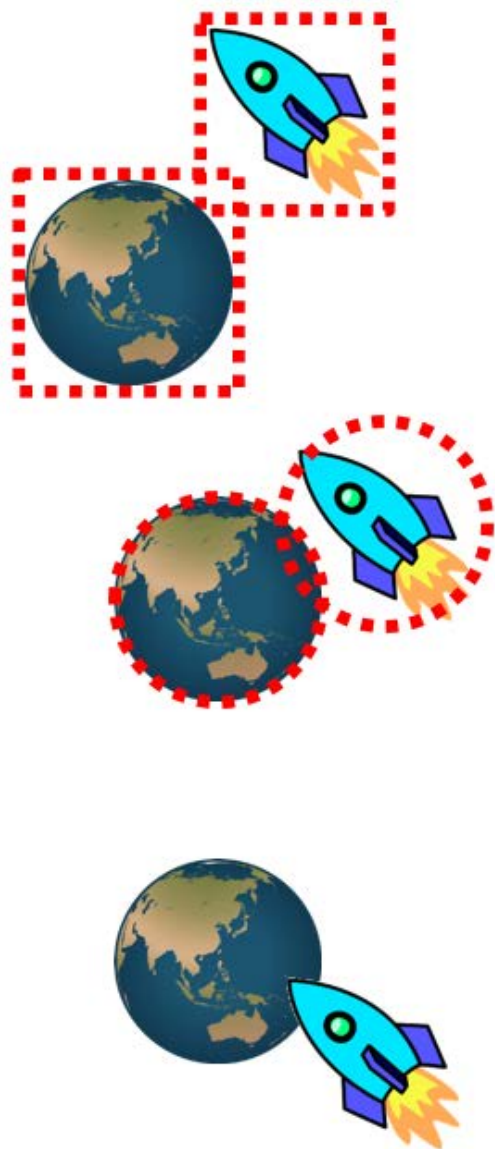
- Podatak o slici Sprite-a je tipa `pygame.Surface`. Može se kreirati
  - iz učitane slike
  - konvertovanjem oblika (npr. linija, krugova, pravougaonika) ili
  - pretvaranjem tekstualnih niski
- Neke korisne metode `Surface` klase:

<code>Surface((width, height))</code>	kreira novi <code>Surface</code> objekat zadate veličine <code>size</code>
<code>fill((red, green, blue))</code>	zadaje boju objektu <code>Surface</code> ( <i>rgb 0-255</i> )
<code>get_width()</code> , <code>get_height()</code>	vraća veličinu objekta <code>Surface</code>
<code>get_rect()</code>	vraća pravougaonik <code>Rect</code> koji sadrži podatke o (x,y) poziciji, širini i visini <code>Surface</code> objekta

# Grupe sprajtova

---

- Sprajt objekti mogu da se grupišu u Group objekat.
- Sprajtovi u grupi mogu da se testiraju, ažuriraju i iscrtavaju upotrebom različitih funkcija.
- Generalno, postoji nekoliko načina da se sprajtovi grupišu. Npr.
  - Group – grupiše sprajtove bez redosleda
  - OrderedUpdates – grupiše sprajtove uređeno



# Detekcije sudara

---

1. Upotrebom pravougaonika
  - često zauzimaju velike površine, ali su zgodni za testiranje
2. Upotrebom krugova
  - postavlja se pitanje koliko veliki krugovi treba da budu?
3. Upotrebom netransparentnih piksela na slikama
  - sporo, ali najtačnije

# Detekcije sudara

---

- `pygame.sprite.collide_rect(sprite1, sprite2)`
  - koristi `self.rect` Sprite objekata
- `pygame.sprite.collide_circle(sprite1, sprite2)`
  - zahteva `self.radius` Sprite objekata
- `pygame.sprite.collide_mask(sprite1, sprite2)`
  - zahteva `self.mask` Sprite objekata
  - maska je crno-bela verzija sprajta koja prikazuje njegove konture



slika



maska

# Detekcije sudara kod grupa

---

- `spritecollideany(sprite, group)`
  - vraća `True` ako se sprajt dotakao sa bilo kojim drugim sprajtom grupe
- `spritecollide(sprite, group, kill)`
  - vraća listu svih sprajtova grupe koji su se dotakli sa sprajtom
  - ako je `kill True`, sudar prouzrokuje da se sprajt obriše
- `groupcollide(group1, group2, kill1, kill2)`
  - vraća listu svih sprajtova grupe `group1` koji su se dotakli sa sprajtovima grupe `group2`

# Sprajtovi

~ pronalaženje slika za sprajtove ~

---

- [17 Great Places to Find Free Game Art](#)
- [20 Best Free Art Resources For Game Developers](#)
- [21 Best Sites To Download Amazing Game Assets For Free](#)
- [Video Game Sprites](#)
- [Open Game Art](#)
- ...

# Transformacija slika (Surface)

---

- može se postići upotrebom PyGame transform modula.
- Pod transformacijama se podrazumeva
  - skaliranje slike – odnosi se na promenu veličine originalne slike
  - rotacija slike – odnosi se na okretanje slike pod određenim uglom  
Rotacije u koordinatnoj ravni se vrše u suprotnom smeru kazaljke na satu
  - obrtanje slike – odnosi se na okretanje slike u horizontalnom ili vertikalnom smeru

# Skaliranje slike

---

- Za skaliranje slike se koristi metod:

**`pygame.transform.scale(image, DEFAULT_IMAGE_SIZE)`**

gde prosleđujemo sliku koju ćemo skalirati i  
podrazumevanu veličinu slike koju ćemo postaviti prema našim  
potrebama



# Rotacija slike

---

- Za rotaciju slike se koristi metod:

**`pygame.transform.rotate(image, degree)`**

gde prosleđujemo sliku koju ćemo rotirati i stepen za koji treba da se izvrši rotacija.

# Skaliranje i rotacija

---

- Za skaliranje i rotaciju slike se koristi metod:  
`pygame.transform.rotozoom(image, degree, scale)`

# Obrtanje slike (flip)

---

- Za obrtanje slike se koristi metod:

**`pygame.transform.flip(Surface, xbool, ybool)`**

- sa `xbool True` i `ybool False`, slika se obrće po vertikali
- sa `xbool False` i `ybool True`, slika se obrće po horizontali

koja se poziva da okrene sliku u vertikalnom ili horizontalnom smeru prema našim potrebama.

# Zvuk

---

- Neki od osnovnih tipova fajlova u kojima se čuvaju zvučni zaspisi:
  - **wave** fajlovi (npr. zvuk.wav)
  - **MP3** fajlovi (npr. zvuk.mp3)
  - **WMA** (Windows Media Audio) fajlovi (npr. zvuk.wma)
  - **Ogg** Vorbis fajlovi (npr. zvuk.ogg)

# Zvuk

---

- Za kratke zvučne efekte se obično koriste **wave** fajlovi.
  - na primer: sudar, eksplozija, izgubljen život, osvojena nagrada...
- Za duže prateće zvučne zapise obično se koriste **MP3** ili **ogg** fajlovi.
  - na primer: za muziku koja se čuje u pozadini tokom igranja igrice...

# Zvuk

---

- Neki od izvora za preuzimanje zvučnih zapisa:
  - <http://www.findsounds.com>
  - [50 Sites to Download Free Sound Effects for Almost Everything](#)

# 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](#)

- [Spritters Resources](#)
- Wentworth, Peter, et al. [How to Think Like a Computer Scientist](#). Free online book.
- Sweigart, Albert. Invent Your Own Computer Games with Python, 4E. No Starch Press, 2016.

# Hvala



Staša Vujičić Stanković



[stasa.vujicic.stankovic@matf.bg.ac.rs](mailto:stasa.vujicic.stankovic@matf.bg.ac.rs)