

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

## **Računalna animacija**

### **3. laboratorijska vježba**

Air Hockey

Karlo Puh, 0036502481

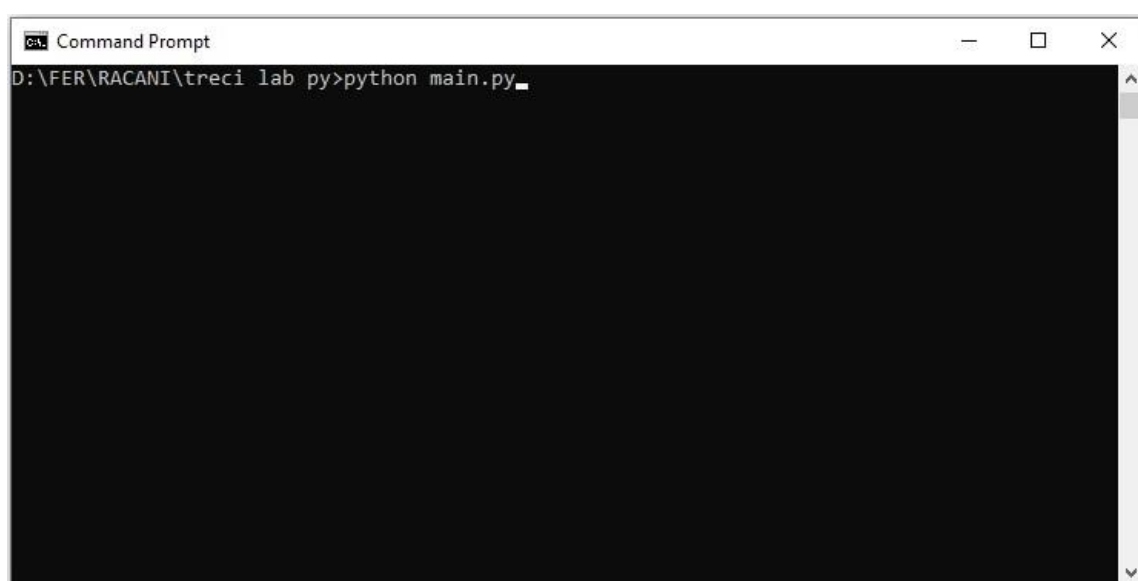
Zagreb, siječanj 2022

## 1. Uvod

Povodom treće laboratorijske vježbe izradio sam vlastitu implementaciju računalne igre „Air hockey“. Prilikom razvoja igre korištene su sljedeće tehnike računalne animacije: detekcija kolizije te izračunavanje putanje objekta nakon različitih vrsta sudara. Za implementaciju korišten je programski jezik Python i njegova biblioteka `pyglet`.

## 2. Upute za pokretanje

Verzija Pythona u kojoj je igra rađena je 3.9, a biblioteke `pyglet` 1.5.21. Za pokretanje igre potrebno je skinuti cijeli projekt te se koristeći naredbeni redak pozicionirati u taj direktorij. Zatim se upisivanjem naredbe `python main.py` pokreće igra. Opisan postupak je za operacijski sustav Windows. Ukoliko se pokreće Linuxom, proces je analogan samo što se obavlja u terminalu.



Slika 1. Pokretanje igre iz naredbenog retka nakon pozicioniranja u direktorij.

## 3. Igra

### 3.1 Igrači

Igra je zamišljena da ju igraju 2 igrača te se natječu koji će prije zabiti 5 golova onom drugom. Svaki igrač se može kretati u svim smjerovima, a s obzirom da igraju 2 igrača istovremeno, komande su im odvojene. Tako se lijevi igrač

(plavi) kreće tipkama W, A, S, D dok se desni igrač (žuti) kreće strelicama gore, dolje, lijevo, desno. Kretnje igrača su limitirane tako da ne mogu preći polovicu terena te da se malo oteža, igrači moraju lopticu tj. pak udarati izmjenično, što znači da igrač koji je zadnji udarao, ne može opet dok drugi igrač ne odradi svoj potez tj. udarac.

U programskom kodu igrači su definirani klasom Player te im se može lako mijenjati veličina, tj. radijus, boja i početna pozicija. Osim toga, svaki igrač ima i definiran atribut score, koji prati koliko je golova postigao te funkcije koje su zadužene za njegovu kretanju, crtanje i resetiranje pozicije.

### 3.2 Pak (loptica)

Početak igre pak prvo kreće prema lijevom (plavom) igraču te ju on udara s ciljem da zabije gol drugom igraču koji onda radi istu stvar. Tijekom igre pak se može sudariti sa zidom, igračem ili može ući u gol.

Pak je definiran klasom Ball te mu se također lako može izmijeniti boja, veličina i početna pozicija. Dodatni atribut koji pak ima je kut kretanja. Također, isto kao igrači, klasa sadrži funkcije za kretanju i crtanje paka. Osim tih funkcija, postoji dodatna funkcija (`check_walls`) čiji je zadatak provjeriti je li se pak sudario sa zidom. Tu funkciju automatski poziva funkcija za kretanju (`update_position`). U njoj prvo provjeravamo je li postignut zgoditak i u slučaju da je, resetiramo pozicije igrača i paka te povećavamo rezultat. Ako pogodak nije postignut, kut kretanja loptice promijeni se za  $\pi$ . Osim sudara sa zidom, pak se može sudariti sa igračima. Za to postoji posebna funkcija (`check_collision`) koja provjerava taj sudar. Točnije, s obzirom da su igrači i pak zapravo kružnice, računa se udaljenost središta igrača i paka te se uspoređuje sa zbrojem njihovih radijusa. U slučaju da je udaljenost središta manja ili jednaka od zbroja radijusa, došlo je do sudara. Tada se koristeći dosadašnji kut kretanja paka i putanja paka i igrača, računa novi kut odbijanja paka te kasnije njegova putanja. Opisane funkcije se pozivaju svakim osvježavanjem ekrana.

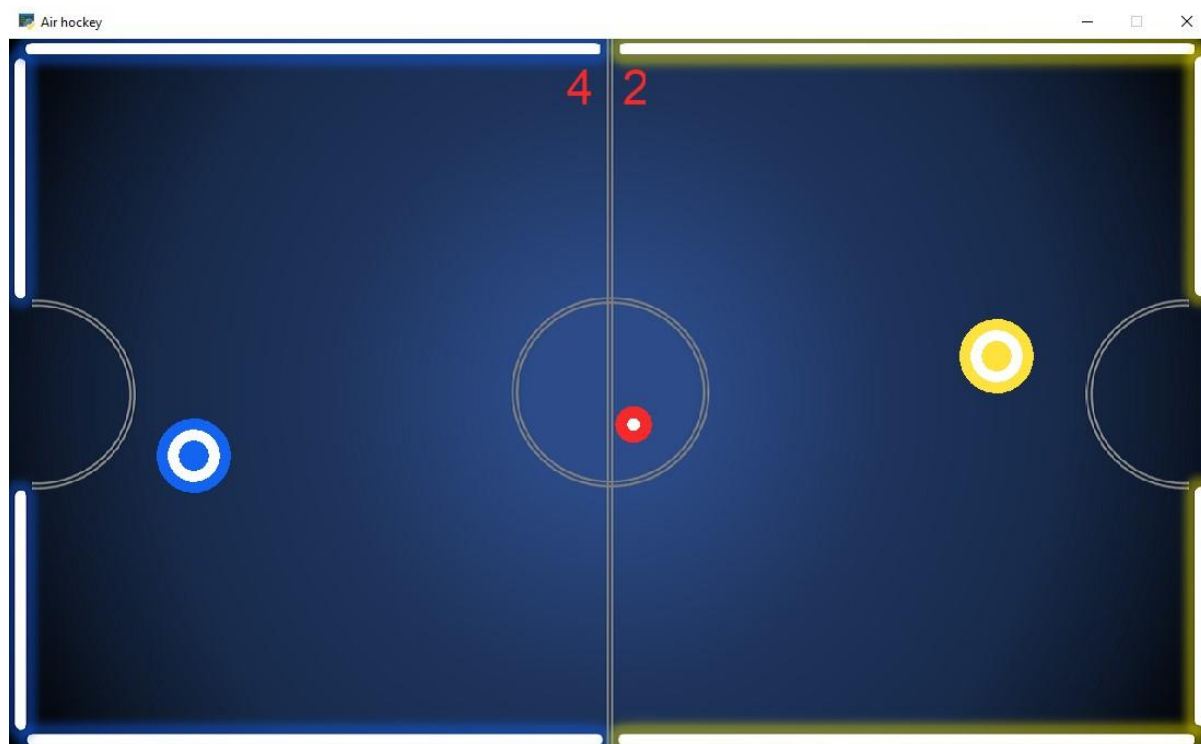
### 3.3 Tijek igre

Nakon pokretanja igre iskače prozor sa igračima te porukom „Press SPACE to play!“. Pritiskom tipke SPACE započinje igra, tj. kretanja paka. Kada jedan od igrača postigne gol dogodi se više stvari: resetiraju se pozicije igrača, promijeni se rezultat te se opet pričekava da igrači tipkom SPACE kada su spremni nastaviti.

igru. Uvijek je na redu igrač koji je primio gol. Kada jedan od igrača dostigne 5 golova igra završava i ispisuje se koji je igrač pobijedio.



Slika 2. Početni izgled prozora.



Slika 3. Tijek igre.