

Računalna animacija

**Izvještaj**  
**3. laboratorijska vježba**

Fakultet elektrotehnike i računarstva  
Ivan Vlahov

## 1. Opis programa

Za potrebe 3. laboratorijske vježbe iz Računalne animacije, implementirana je jednostavna 2D računalna igra u kojoj je cilj loptom pogoditi rupu, izbjegavajući nasumično postavljene prepreke.

Korisnik loptom upravlja koristeći miš: lijevim klikom i povlačenjem miša bilo gdje u prozoru određuje se smjer kretanja lopte, a otpuštanjem se lopta "ispaljuje", odnosno počinje se kretati u željenom smjeru.

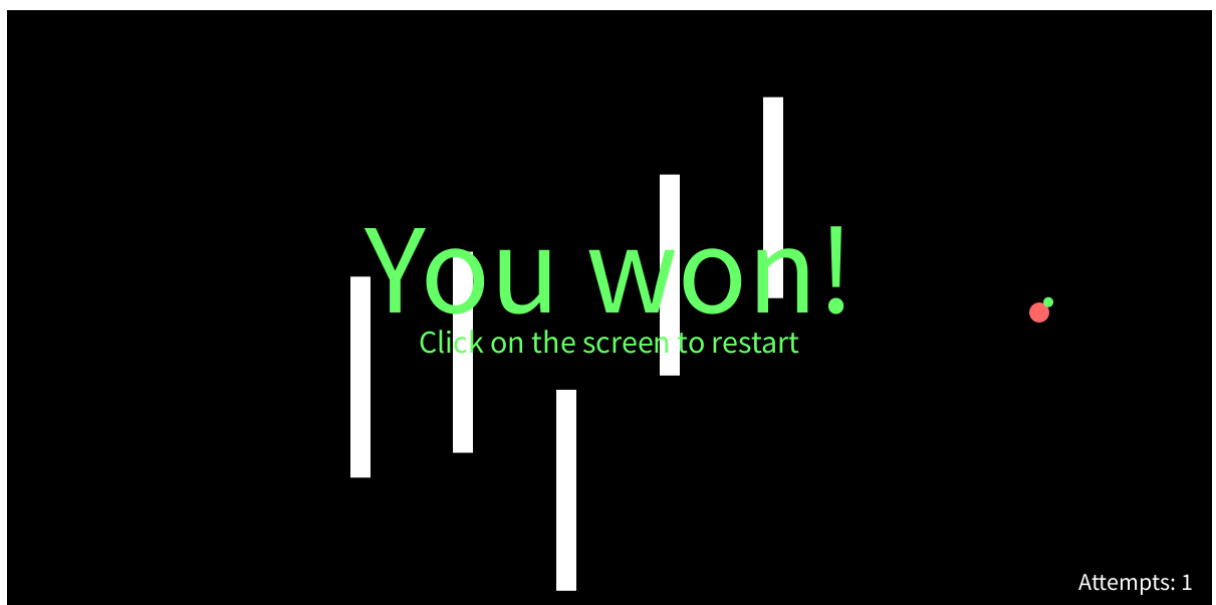
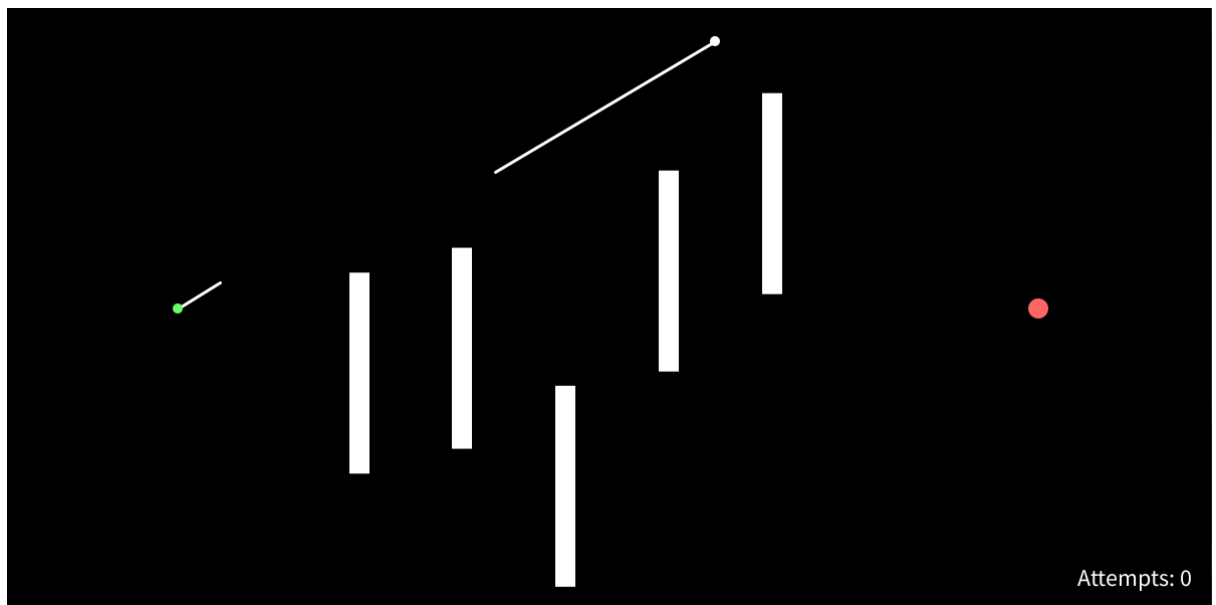
Kad se lopta počne kretati, ukoliko se približi preprekama ili rubu prozora, odbit će se od njih. Lopta također s vremenom usporava, odnosno ima fiksnu stopu negativne akceleracije.

U donjem desnom kutu prikazuje se broj pokušaja koje je igrač dosad napravio.

Kad igrač pogodi cilj, na zaslonu se prikaže poruka da je pobijedio, i može klikom na prozor započeti novu igru.

## 2. Snimke grafičkog sučelja





### 3. Tehnike animacije

Prilikom klika i otpuštanja klika na zaslonu, položaji miša se zapisuju u memoriju, te se uzima razlika tih dvaju vektora kao smjer u kojem će se lopta početi kretati. Početna brzina lopte je uvijek ista, kao i stopa usporavanja.

```
114 | ballPosition.add(PVector.mult(ballVelocity, 1.0 / frameRate));
115 | ballVelocity.add(PVector.mult(ballAcceleration, 1.0 / frameRate));
```

Kad se lopta počne kretati, udarcem u rub prozora ili u prepreku, ona se odbije, odnosno promijeni smjer brzine. S obzirom da lopta treba i dalje usporavati jednakom stopom, mijenja se i smjer (negativne) akceleracije. U slučaju da udari u jedan od vodoravnih zidova, y-komponenta brzine i akceleracije mijenja predznak, a ako udari u jedan od okomitih zidova, mijenjaju se predznaci x-komponente brzine i akceleracije.

```

128 ballVelocity.y *= -1;
129 ballAcceleration.y *= -1;

```

Provjera udarca u rub prozora provodi se jednostavnom provjerom x i y-komponenti položaja lopte. Ako je x-komponenta izvan intervala [polumjer lopte, širina - polumjer lopte], znači da je lopta udarila u okomiti rub, a ako je y-komponenta izvan intervala [radijus lopte, visina - radijus lopte], znači da je lopta udarila u vodoravni rub.

```

121 > if(ballPosition.x - BALL_RADIUS < 0 || ballPosition.x + BALL_RADIUS > width) { ...
125 }

```

Provjera udarca u prepreku provodi se usporedbom x i y-komponenti položaja lopte sa svim rubovima svake prepreke. Na slici je primjer uvjeta za detekciju udarca u okomiti zid jedne prepreke. Prvi uvjet odnosi se na udarac slijeva, a drugi na udarac s desna.

```

135 if(
136     (
137         (ballPosition.x + BALL_RADIUS) >= walls.get(i).x1 &&
138         (ballPosition.x + BALL_RADIUS) <= walls.get(i).x2 &&
139         (ballPosition.y >= walls.get(i).y1) &&
140         (ballPosition.y <= walls.get(i).y2)
141     ) ||
142     (
143         (ballPosition.x - BALL_RADIUS) >= walls.get(i).x1 &&
144         (ballPosition.x - BALL_RADIUS) <= walls.get(i).x2 &&
145         (ballPosition.y >= walls.get(i).y1) &&
146         (ballPosition.y <= walls.get(i).y2)
147     )
148 > ) { ...
151 }

```

Treća provjera koja se izvršava jest provjera je li lopta pogodila rupu. S obzirom da se radi o dva kruga, da bismo to provjerili, samo treba usporediti udaljenost njihovih središta sa zbrojem njihovih polumjera.

```

173 > if(PVector.dist(ballPosition, HOLE_POSITION) < HOLE_RADIUS + BALL_RADIUS) { ...
175 }

```

#### 4. Alati

Za izradu igre korišten je programski paket [Processing](#) 4.0.1.

#### 5. Upute za pokretanje

Sav kod nalazi se na [GitHub repozitoriju](#). Za pokretanje programa, potrebno je imati OpenJDK 17.

## **Windows**

Preuzmite datoteku [windows-amd64.zip](#) s GitHub repozitorija. Raspakirajte zip datoteku i pokrenite Lab3.exe

## **Linux**

Preuzmite datoteku [linux-amd64.zip](#) s GitHub repozitorija. Raspakirajte zip datoteku. Otvorite terminal u raspakiranom folderu i pokrenite ./Lab3

## **Build**

Instalirajte [Processing](#). Klonirajte [repozitorij](#). U Processing aplikaciji otvorite datoteku Lab3.pde i pokrenite je (gumb Run ili Ctrl + R).