

# **Qubic - 3D križić-kružić**

**Završni projekt - Multimedijski sustavi**

Ivan Krcivoj, Antonela Bogdanić

Zagreb, 28. veljače 2022.

# Sadržaj

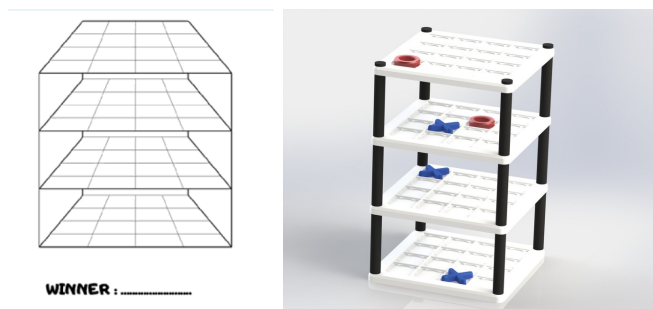
1. Uvod	3
<b>I. Korisnička dokumentacija</b>	<b>4</b>
2. Uvodno o igri	4
3. Pokretanje i početak igre	4
4. Tijek igre	5
5. Kraj igre	6
6. Dodatne funkcionalnosti	7
<b>II. Tehnička dokumentacija</b>	<b>7</b>
7. Opis projekta	7
8. Logika igre	7
9. Početni zaslon	7
10. Glavni zaslon	7
11. Prikaz statistike	7
12. Pomoćne funkcionalnosti	7

# 1. Uvod

Jedna od najpoznatijih igara na svijetu zasigurno je križić-kružić, engl. *tic-tac-toe*. Možda je upravo zbog svoje jednostavnosti pravila, "opreme za igru" i strategije stekao takvu slavu među ljudima. Kao završni projekt iz kolegija Multimedijски sustavi odlučili smo se implementirati malo kompliciraniju varijantu ove popularne igre.

Križić-kružić u tri dimenzije — Qubic nije toliko popularan među igračima kao njegov prethodnik, no često je predmet proučavanja znanstvenika. Igra nudi mnoštvo strategija i posjeduje neka svojstva koja su veoma zanimljiva za proučavanje. Naša je ideja bila približiti "naizgled" tešku igru korisnicima i omogućiti igranje međusobno ili protiv računala.

Prije opisivanja igre, aplikacije za igranje i detalja samog programskog koda, iznijet ćemo kratku povijest Qubica. Parker Brothers predstavili su igru i krenuli prodavati set za igru davne 1964. 1972. predstavljaju novi moderniji izgled igre. Oba izdanja imala su naziv *Parker Brother 3D Tic Tac Toe Game*. Set je uključivao prozirnu kocku za igranje i oznake igrača u bojama, no igra se može igrati i na papiru (Slika 1 b)). Tako su se kasnije na tržištu pojavili i prazni papirnati predlošci za igranje Qubica (Slika 1 a)). Paralelno uz popularizaciju igre za šire pučanstvo, razvijao se i interes znanstvenika koji su htjeli pronaći najbolju strategiju za garantiranu pobjedu prvog igrača.



Slika 1: a) igra na papiru, b) igra na kocki

Ovu dokumentaciju smo podijelili na dva dijela. Prvi dio se odnosi na korisničku dokumentaciju, u kojoj ćemo opisati igru, navesti pravila igre i prikazati kako koristiti aplikaciju. U drugom dijelu bavit ćemo se detaljima implementacije, opisat ćemo pomoćne klase vezane uz logiku igre i objasniti dijelove koda. Nadamo se da će opisani dijelovi pomoći studentima prilikom unaprijeđenja našeg projekta, ali i korisnicima za što lakše korištenje.

# Dio I.

## Korisnička dokumentacija

### 2. Uvodno o igri

Qubic je varijanta križić-kružića u tri dimenzije s ukupno 64 polja na koja dva igrača postavljaju znakove X ili O. Umjesto na ploči s 9 polja kao u "klasičnoj" varijanti igre, igrači u Qubicu postavljaju svoje oznake na kocki koja sadrži četiri horizontalne ploče sa 16 kvadratića, odnosno igra se na kocki dimenzija  $4 \times 4 \times 4$  kvadratića. Također, igru je moguće igrati i na kocki manjih dimenzija, konkretno  $3 \times 3 \times 3$ , tada kocka sadrži 27 polja za igru raspoređena na tri horizontalne ploče.

Igra se unatoč trodimenzionalnosti može igrati i na papiru, no može se nabaviti i posebna kocka za igranje. Mi smo odlučili ploču za igru prikazati što jednostavnije kako bi korisnicima bilo lakše vizualizirati kocku.

Pravila igre ne razlikuju se previše od križić-kružića na koji smo navikli. Za pobjedu je potrebno da jedan od igrača uspije složiti 4 (ili 3) svoja znaka u nizu. Igrač može na više načina složiti tzv. pobjedničke linije, engl. *winning lines*. Igrač koji na bilo kojoj horizontalnoj ploči u retku, stupcu ili dijagonali složi svoje znakove pobijedio je. Nadalje, isto vrijedi i za vertikalne ravnine/ploče kocke. Posljednji način na koji je moguće pobijediti je tako da igrač složi znakove na neku od 4 glavne dijagonale kocke.

Igrači naizmjenice igraju, tako da postavljaju svoje oznake na ploču, počevši od onog igrača koji ima oznaku X. U daljnjem ćemo radu prvog igrača, odnosno onoga koji postavlja X označavati kraće kao X igrač ili samo X, analogno za igrača O. Igra završava pobjedom nekog od igrača ili remijem ukoliko je cijela ploča ispunjena, a nema pobjedničkih linija.

### 3. Pokretanje i početak igre

Unutar repozitorija u kojem se nalazi ova dokumentacija, unutar podmape *Qubic* možete pronaći datoteku naziva *Qubic.pde*. Ona se pokreće koristeći *Processing* (mi smo za pisanje i pokretanje koristili verziju 4.0b2.), a sama igra se pokreće pritiskom na gumb **Run**.

Nakon pokretanja na ekranu bi se trebao pojaviti prozor kao na Slici 2. To je početni prozor aplikacije u kojem je potrebno odabrati vrstu igre i upisati imena igrača. Najprije se upisuje ime X igrača, vidimo da je on posebno označen na početku. Kada je korisnik unio željeno ime pritisne tipku **Enter**, tada je posebno označen O znak i po završetku pritiskom na **Enter** započinje igra.

Potrebno je napomenuti kako su imena igrača ograničena na sveukupno 10 znakova te da su neki simboli onemogućeni za korištenje jer služe kao poziv dodatnih funkcionalnosti u aplikaciji. Na primjer, nije moguće koristiti simbole: %, \$, &, #, ?. Također, sve dok nije upisano ime, pritiskom na **Enter** ništa se neće promijeniti.



Slika 2: Početni zaslon aplikacije

Na početnom se zaslonu nalazi i mogućnost odabira vrste igre, korisnik može odabrati želi li igrati na ploči dimenzija  $3 \times 3 \times 3$  ili  $4 \times 4 \times 4$ . Kao zadana vrsta igre označena je igra na ploči  $3 \times 3 \times 3$ , a to lako promjeni klikom na željeni gumb.

Također, na početnom zaslonu vidimo i gumb **Pravila**. Klikom na njega otvorit će se poseban prozor u kojem su ispisana pravila igre, ali o tome više u 6. Napomena na dnu obavještava korisnike o mogućnosti korištenja *help prozora* u kojem mogu pronaći popis dodatnih funkcionalnosti, kao i načina kako ih pokrenuti. Korištenje *help* prozora klikom na tipku **?** omogućeno je tijekom cijelog korištenja aplikacije.

Iako je igra namijenjena za dva igrača, omogućili smo igranje protiv računala. Ako želite igrati protiv računala, potrebno je napisati **racunalo** kao ime igrača kojeg želite da igra računalo.

## 4. Tijek igre

Nakon unosa imena i odabira vrste igre pojavljuje se glavni zaslon aplikacije. Na njemu se vidi prikaz odabrane ploče kao i detalja same igre, kao na Slici.... Posebnom je bojom označeno ime igrača koji je na potezu, na početku smo rekli da je to igrač X. Svakim

potezom promijenit će se oznaka igrača koji je na potezu i promijenit će se broj poteza koji piše na dnu prozora.

Igrači klikom na željeno boje na ploči odigraju svoj potez. Potez je ispravan kada je igrač kliknuo unutar nekog polja na ploči i pritom je to polje neodigrano, odnosno prazno. Zvuk koji se pritom čuje moguće je isključiti pritiskom na tipku #, ali o tome u 6.

Na tom se prozoru još nalazi i gumb Pomoć. On služi kao pomoć igračima prilikom igranja igre. Prelaskom miša po njemu ispisuje se potez koji računal predlaže kao najbolji. Zbog složenosti traženja najboljeg poteza zbog velikog broja mogućnosti, izračunavanje poteza može potrajati, tada se umjesto preporučenog poteza ispisuje poruka, pogledati Sliku 3.



Slika 3: Prelaskom miša preko gumba ispisuje se poruka ili potez koji računal predlaže

....igranje s računalom.....

## 5. Kraj igre

Igra završava pobjedom nekog igrača nakon što složi tzv. pobjedničku liniju ili remijem ako je cijela ploča popunjena. Završni zaslon u pozadini ima oznaku igrača koji je pobijedio i pripadnu poruku o pobjedi igrača u određenom broju poteza. Izgled pozadine osim o pobjedi X ili O igrača ovisi i o temi aplikacije koju je korisnik odabrao, kao na Slici 4. Ako je korisnik omogućio zvuk čut će se i prigodni zvuk pobjede. Rezultati igre spremaju se automatski u datoteku rezultata.



Slika 4: Primjer završnog zaslona u slučaju pobjede X igrača.

## **6. Dodatne funkcionalnosti**

# **Dio II.**

## **Tehnička dokumentacija**

### **7. Opis projekta**

### **8. Logika igre**

### **9. Početni zaslon**

### **10. Glavni zaslon**

### **11. Prikaz statistike**

### **12. Pomoćne funkcionalnosti**