

---

# Građa računala

Projektni zadatak (ak. god. 2023./2024.)

---

Ukupno moguće ostvariti bodova: **20 bodova**. Opis predaje zadatka može se naći na kraju ovog teksta.

---

**Zadatak.** Potrebno je napraviti verziju igre *Breakout* za MC68000 koja zadovoljava pravila opisana u tekstu ovog projektnog zadatka.

Tvrtka *Atari* razvila je i objavila igru *Breakout* 1976. godine. Igra je bila inspirirana igrom *Pong* te ima s njom neke sličnosti (*Pong* igru također je napravila tvrtka *Atari* 1972. godine). Simulaciju igre *Breakout* možete vidjeti u videu sa sljedeće web-adrese: [www.youtube.com/watch?v=AMUv8KvVt08](http://www.youtube.com/watch?v=AMUv8KvVt08). Slijedi opis pravila igre.

Ekran je omeđen trima zidovima - lijevo, gore i desno. Na donjem rubu ekrana se ne nalazi zid. Na početku igre, u gornjem dijelu ekrana imamo osam redaka blokova. U donjem dijelu ekrana nalazi se jedna horizontalna ploča koju igrač može pomicati lijevo i desno. Na ekranu se nalazi i jedna loptica (početno iznad ploče). Ploča je takva da se loptica od nje odbija u ovisnosti gdje ju pogodi. Primjerice, ako loptica pogodi ploču blizu lijevog ruba, odbit će se prema lijevo, a ako pogodi sredinu ploče odbit će se ravno gore. Loptica se osim od ploče, odbija i od zidova te blokova (pri čemu je svaki blok koji loptica dodirne uništen te se on više ne prikazuje na ekranu).

Cilj igre je uništiti lopticom sve blokove na ekranu. Uništavanje svakog bloka donosi igraču određen broj bodova. Broj bodova je početno 0, a ukupan broj bodova koje je igrač ostvario u trenutnoj igri prikazuje mu se u gornjem desnom kutu ekrana.

Igrač početno ima 3 života (preostali broj života igraču se prikazuje u gornjem lijevom kutu ekrana). Ukoliko loptica izađe izvan ekrana (što je moguće jedino ako je igrač pločom promašio lopticu kada se ona kretala prema dolje), igraču se oduzima jedan život te se loptica vraća u početni položaj (iznad ploče). Gubitkom sva tri života, igra prestaje i igrač je izgubio.

**Opisani su nužni uvjeti za ostvarivanje barem 10 bodova na ovome zadatku.** Kako bi se ostvarilo maksimalnih 20 bodova potrebno je ispuniti i zahtjeve opisane u nastavku teksta ovog zadatka.

- Blokovi dolaze u različitim bojama, pri čemu su blokovi unutar istog retka blokova na ekranu iste boje. Gledano odozgo, imamo po dva crvena, narančasta, zelena i žuta retka blokova.
- Broj bodova koji igrač dobiva uništavanjem bloka ovisi o boji tog bloka: uništavanje žutog bloka donosi jedan bod, zelenog bloka tri boda, narančastog bloka pet bodova i crvenog bloka sedam bodova.

- Prvi put kada loptica probije najgornji red blokova (te tako dođe do gornjeg zida), veličina ploče se smanji na polovicu njene početne veličine (to se može vidjeti, primjerice, od 06:58 u videu s web-adrese koja je navedena ranije u tekstu zadatka).
- Brzina loptice povećava se kroz igru.
- Početno i nakon što igrač pobijedi ili izgubi u igri, potrebno mu je na ekran ispisati odgovarajuću poruku.

## VAŽNO:

- Prema pravilima polaganja, bodovi ostvareni na projektu ne sudjeluju u izračunu potrebnih 40 bodova za prolaz kolegija. U slučaju da je putem ostalih elemenata ocjenjivanja sakupljeno barem 40 bodova, tim bodovima dodjeljuju se bodovi ostvareni na projektu **ako je on uspješno izrađen** (tj. ako je na njemu ostvareno barem 10 od mogućih 20 bodova - nužni uvjeti za to su istaknuti u tekstu ovog zadatka).
- Projekt se ne ocjenjuje na način da asistent pregleda kod projekta poslan mailom! Projekt se ocjenjuje isključivo na način da student ili studentica prezentiraju projekt pred asistentom u za to predviđeno vrijeme. Slijedi kratki opis postupka ocjenjivanja projekta:
  1. Student/ica šalje mail asistentu radi dogovora o terminu prezentacije projekta (najkasnije 48 sati prije same prezentacije; poželjno je u mailu predložiti neki termin prezentacije). Također, prezentacija projekta mora biti održana prije ili unutar 5 radnih dana od datuma roka na kojem se želi dobiti ocjena iz kolegija!
  2. Određuje se termin prezentacije projekta koja se odvija u prostorima fakulteta (Matematički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu). Prezentacija je moguća na računalu u praktikumu ili na računalu studenta/ice.
  3. Na prezentaciji se prvo pokreće projekt (kako bi se utvrdilo ispunjenje barem nužnih uvjeta za uspješno izrađen projekt) te se zatim otvara napisani kod. Potrebno je (uspješno) odgovoriti na nekoliko pitanja asistenta o tome kodu. Nakon toga utvrđuje se broj bodova ostvaren na projektom zadatku.