

---

# Građa računala

Projektni zadatak (ak. god. 2025./2026.)

---

Ukupno moguće ostvariti bodova: **30 bodova**.

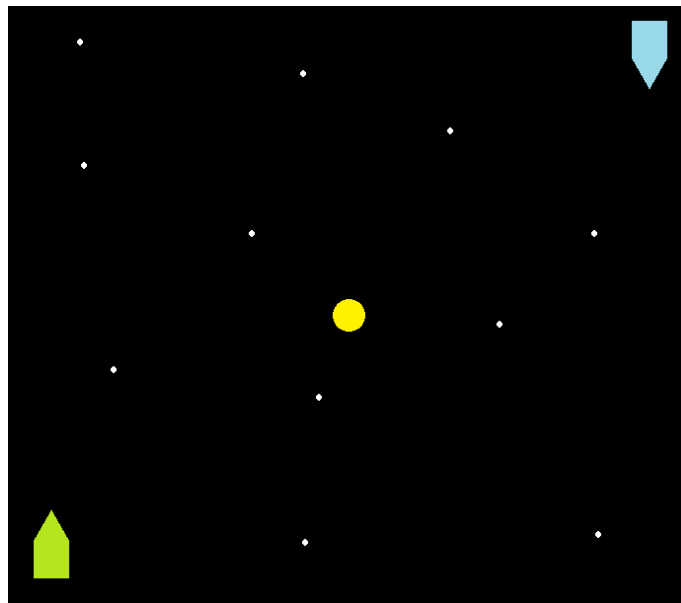
Opis predaje zadatka može se pronaći na kraju ovog teksta.

---

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

Igru *Galaxy Game* napravili su Bill Pitts i Hugh Tuck 1971. godine. Igra se igrala na konzoli sastavljenoj od računala PDP-11 (tvrtke *Digital Equipment Corporation*), monitora i igraće palice.<sup>1</sup> Smatra se jednom od prvih komercijalnih konzola na kovanice - igrači su morali platiti 10 (američkih) centi po igri ili su mogli odabrati tri igre za 25 centi. Igra *Galaxy Game* temelji se na ranijoj igri *Spacewar!* (iz 1962. godine). Prikaz igre *Galaxy Game* možete vidjeti ovdje: [youtu.be/50kGmIaOGuQ](https://youtu.be/50kGmIaOGuQ). Slijedi opis pravila igre.

Pozadina igre prikazuje zvjezdano nebo, kao na slici 1.



Slika 1: Prikaz igre *Galaxy Game*

Igru igraju dva igrača. Svaki od igrača upravlja sa svojim svemirskim brodom. Brodovi se početno nalaze u suprotnim kutevima ekrana (kao na slici 1). Svaki od igrača može rotirati svoj brod ulijevo ili udesno. Također, svaki od igrača ima ograničen broj litara goriva koje se troši na pokretanje broda naprijed (svemirski brod ne može se kretati unatrag). Kretanje naprijed događa se na pritisak tipke - tada motor svemirskog broda daje kratak

---

<sup>1</sup>Kako ta konzola izgleda možete vidjeti OVDJE.

potisak naprijed, što mijenja brzinu i smjer kretanja broda (jer samo rotiranje broda ne mijenja njegov smjer!). Kako se brodovi nalaze u svemiru, kretanje je inercijalno (drugim riječima, brod nastavlja kretanje u smjeru u kojem je ubrzan). Ukoliko brod izađe izvan ruba ekrana, ponovo ulazi u ekran sa suprotnog ruba.

Na ekranu se nalazi i jedna zvijezda (ona se nalazi na sredini ekrana, kao na slici 1). Ta zvijezda se tijekom igre ne pomiče i ona ima svoju gravitaciju kojom cijelo vrijeme privlači brodove. Pritom što je brod bliže zvijezdi, ona ga više privlači k sebi. Svaki od svemirskih brodova uništi se pri kontaktu s tom zvijezdom.

Svemirski brodovi mogu ispaljivati projekte. Svaki od brodova može se uništiti ako je pogođen projektilom drugog igrača (igrač se ne može uništiti vlastitim projektilom). Svemirski brodovi imaju neograničen broj projektila, međutim u svakom se trenutku na ekranu može nalaziti najviše pet projektila svakog od igrača. Projektili se kreću pravocrtno (na njih ne utječe gravitacija zvijezde sa sredine ekrana), konstantnom brzinom (ali brže od brzine brodova) te su automatski uništeni čim prvi put izađu izvan ekrana.

Cilj svakog igrača je uništiti svemirski brod drugog igrača. Ukoliko se brodovi sudare međusobno, igra završava i kažemo da je rezultat neriješen.

Prema pravilima ocjenjivanja, za uspješno izrađen projektni zadatak potrebno je ostvariti barem 5 bodova. Tih 5 bodova ostvaruje se tako da igra zadovoljava sljedeće zahtjeve (ako neki od tih zahtjeva nije ispunjen, tada se na cijelom projektnom zadatku dobiva ukupno 0 bodova):

- Igra treba imati prikaz kao na slici 1. Pritom sami dizajnirajte oblik zvijezde, brodova i pozadine.
- Oba igrača mogu pomicati svoje brodove i brodovi se pomiču kako je navedeno u tekstu zadatka (svaki igrač svoj brod pomiče upotrebom nekih tipaka na istoj tipkovnici računala, a koje tipke će koji igrač koristiti odredite sami). Za ostvarivanje ne više od 5 bodova na ovome projektu možete promatrati da svaki brod ima neograničenu količinu goriva te da ne može izaći izvan ekrana.
- Igra završava čim se brodovi sudare međusobno.

Samo ako su ispunjeni gore navedeni uvjeti za uspješnu predaju projekta, moguće je ostvariti još najviše 25 bodova ispunjavanjem nekih od sljedećih zahtjeva (uz svaki zahtjev navedeno je koliko bodova on donosi):

- Igra završava čim se neki brod sudari sa zvijezdom na sredini ekrana. (2 boda)
- Brodovi mogu ispaljivati projekte. Za projekte vrijede pravila navedena u tekstu zadatka. (10 bodova)
- Gravitacija zvijezde na sredini ekrana privlači svaki od brodova. Što je pojedini brod bliže toj zvijezdi, privlačenje je jače. (6 boda)
- Svaki od brodova igrača kad izađe izvan ekrana ponovo ulazi na ekran sa suprotnog ruba. (4 boda)

- Za svakog od igrača se na neki način ispisuje koliko mu je litara goriva ostalo. Svako potiskivanje broda naprijed paljenjem motora troši određenu količinu goriva (sami odredite koliko). Nakon što se gorivo potrošilo, igrač više ne može svoj brod pomicati naprijed. (4 boda)
- Nakon završetka igre, bilo koji igrač može ponovo pokrenuti igru pritiskom na neku tipku (primjerice, tipku S). Potrebno je ispisati poruku igračima o tome koju tipku je potrebno pritisnuti za ponovno pokretanje igre. (4 boda)
- Pri pokretanju igre, iscrtava se odbrojanje 3, 2, 1 nakon čega kreće igra. (5 bodova)

## VAŽNO:

- Prema pravilima polaganja, bodovi ostvareni na projektu sudjeluju u izračunu potrebnih 40 bodova za prolaz kolegija samo ako je projekt uspješno predan (tj. ispunjeni su posebno istaknuti zahtjevi iz teksta 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 praktikumu ili online, ovisno o raspoloživosti asistenta) u za to unaprijed dogovoreno 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). Također, prezentacija projekta mora biti održana prije ili unutar 5 radnih dana od datuma roka na kojem se želi dobiti ocjena iz kolegija!
  2. 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 projektnom zadatku.
  3. Kod projekta je po završetku predaje potrebno poslati mailom asistentu. Taj kod će se usporediti s kodovima već predanih projekata. Ako se utvrdi da kod nije prepisan od drugih studenata, bodovi projekta unose se u sustav, a u protivnom se pokreće stegovni postupak protiv studenta.