
Objektno programiranje (C++)

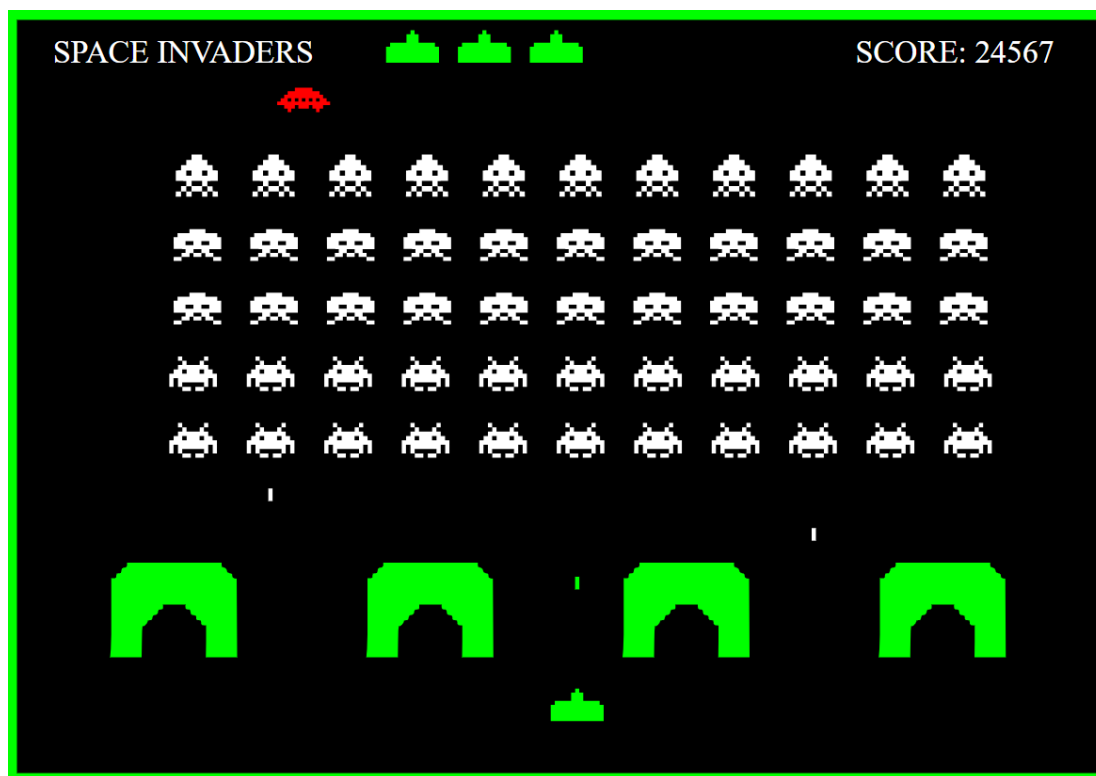
Peta domaća zadaća (ak. god. 2023./2024.)

Datum objave na Merlinu: petak, 31. svibnja 2024. u 20:00h	Rok za predaju preko Merlina: petak, 14. lipnja 2024. do 20:00h
Ukupan broj zadataka: 1 zadatak	Ukupno moguće ostvariti bodova: 16 bodova*

*uz moguće dodatne bodove (više o tome u tekstu zadatka)

Zadatak 1. (16 bodova) Cilj zadatka je korištenjem SFML-a u programskom jeziku C++ implementirati igru *Space Invaders*.

Na sljedećoj slici prikazana je jedna situacija iz igre *Space Invaders* (mnogobrojne online verzije igre dostupne su guglanjem što je korisno ako se ranije niste susreli s ovom igrom). Prikaz originalne verzije igre *Space Invaders* koju je 1978. dizajnirao Tomohiro Nishikado možete vidjeti ovdje: youtu.be/MU4psw3ccUI?t=11.



Opis igre *Space Invaders*:

1. *Space Invaders* je igra u kojoj igrač kontrolira laserski top koji se pomiče horizontalno u donjem dijelu ekrana. Igrač pomoću topa ispaljuje projektele koji uništavaju izvanzemaljce iz gornjeg dijela ekrana (za uništavanje jednog izvanzemaljca dovoljan je jedan projektil). Cilj igre je uništiti sve prikazane izvanzemaljce na ekranu pomoću projektila. Uništavanjem svakog izvanzemaljca, igrač dobiva određeni broj bodova (početno igrač ima 0 bodova).

2. Početno se na ekranu nalazi 55 izvanzemaljaca koji su raspoređeni u 5 redova po 11 izvanzemaljaca.
3. Izvanzemaljci se pomiču lijevo i desno (svi zajedno, kao grupa). Kad izvanzemaljci (kao grupa) dođu do jednog ruba ekrana, počinju se kretati k suprotnom rubu ekrana pri čemu se pri svakom takvom događaju promjene smjera pomaknu i malo prema dolje (tj. prema laserskom topu).
4. Izvanzemaljci mogu također povremeno ispaljivati projektele kojim mogu uništiti igrača (svaki projektil oduzima igraču jedan život - početno igrač ima tri života). Projektili igrača imaju drugačiju boju od projektila izvanzemaljaca (mogu imati i drugačiji oblik, s time da taj zahtjeva na drugačiji oblik nije obavezan!). Projektili izvanzemaljaca ne utječu na druge izvanzemaljce (tj. izvanzemaljci ne mogu uništiti druge izvanzemaljce!).
5. Iako igrač početno ima tri života, igra odmah završava ako izvanzemaljci dođu do donjeg dijela ekrana.
6. Postoje tri vrste izvanzemaljca - svaka vrsta ima različiti prikaz i donosi različiti broj bodova.
7. Pri svakom pomicanju izvanzemaljaca prema dolje, brzina kojom se izvanzemaljci pomiču malo se povećava.
8. Prilikom pomicanja izvanzemaljaca, postoji animacija izvanzemaljaca (primjerice, dovoljno je da se izmjenjuju dva različita prikaza za pojedinog izvanzemaljca).
9. Laserski top je djelomično zaštićen obrambenim objektima. Ti objekti se ne pomiču. Objekti mogu biti uništeni projektilima igrača i projektilima izvanzemaljaca (pri čemu je potreban određen broj projektila da bi se takav objekt uništio). Objekt se također uništi ako se izvanzemaljci dovoljno spuste pa se zaletu u njega (pri čemu je uništen samo taj objekt, ne i izvanzemaljci).
10. Povremeno se pojavljuje poseban „tajanstveni brod” koji radi prolazak kroz gornji dio ekrana. Ako igrač uspije projektilom pogoditi takav brod, dobiva dodatne bodove.
11. Pri svakom ispaljivanju projektila koje napravi laserski top, čuje se određeni zvučni efekt. Također se čuje efekt pri uništavanju pojedinog izvanzemaljca. Možete razmotriti i dodavanje pozadinske glazbe (ali pozadinska glazba nije obavezna!).
12. Ako korisnik uništi sve izvanzemaljce na ekranu, javlja se novih 55 izvanzemaljaca koji se raspoređeni kao na početku igre, s time da su sada brži i pojavljuju se malo niže. Ako igrač uništi i tih 55 izvanzemaljaca, stvara se novih 55 izvanzemaljaca, i tako dalje.

VAŽNI ZAHTJEVI: U svakom trenutku korisniku mora biti prikazan broj ostvarenih bodova i koliko mu je života preostalo. Upotrebom satova u SFML-u treba postići da

brzina igre ne ovisi o računalu na kojem se igra izvršava. **Također, obavezno je korištenje klasa u kodu!**

Raspodjela bodova:

- **OSNOVNA VERZIJA**: ispravno napravljena igra koja zadovoljava zahtjeve od zahtjeva 1. do zahtjeva 5. (uključivo i zahtjev 1. i zahtjev 5.) iz gornjeg opisa te važne zahtjeve, nosi ukupno **10 bodova**.
- **samo ako je ispravno napravljena osnovna verzija**, moguće je za ostale stavke iz gornjeg opisa i dodatne uvjete navedene ispod koji su ispravno napravljeni dobiti još i sljedeće bodove:
 - za 6. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 2 boda
 - za 7. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 1 bod
 - za 8. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 1 bod
 - za 9. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 4 boda
 - za 10. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 2 boda
 - za 11. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 1 bod
 - za 12. zahtjev iz gornjeg opisa ukupno 2 boda
 - za izradu izbornika koji se javlja početno, ali i nakon što igrač izgubi, ukupno 3 boda
 - za vlastiti dizajn (ali koji je gledljiv ☺) - primjerice, pogledajte kako je izgledala popularna igra *Chicken Invaders* - ukupno 2 boda
 - pamćenje i prikaz dosad najvećeg broja ostvarenih bodova (tzv. *high score*) - ukupno 1 bod
 - za dodavanjem opcije da igrač ima pauzu tijekom igre - ukupno 1 bod
 - ostale opcije koje ovdje nisu navedene, ali želite da Vam se boduju - max. 2 boda (ukupno za sve njih), ovisno o težini i količini posla - takve stvari potrebno je napomenuti u polju za tekst uz zadatak na Merlinu, ali s prijedlogom bodovanja i obavezno objašnjenjem tog prijedloga.

VAŽNO: Ukoliko nije napravljena OSNOVNA VERZIJA tada se po ostalim kriterijima neće dodjeljivati bodovi! Na ovome zadatku nije moguće ostvariti više od 20 bodova, te nije moguće ukupno na svim zadaćama ostvariti više od 60 bodova.

□