A white rectangular object with black text

AI-generated content may be incorrect.

**ČAS ZA OBRAČUN**

Strokovno poročilo

Mentorica: Nataša Makarovič Avtor: Klemen Skok, R 4. A

Moravče, april 2025

Zahvala

Povzetek

V strokovnem poročilu je predstavljen razvoj večigralske 2D videoigre, ki deluje po principu odjemalec-strežnik. Igra se odvija hitro, potrebno je sodelovanje igralcev v ekipi in strategija. Najprej so predstavljena orodja in tehnologije, ki so bile uporabljene pri razvoju. Sledi opis načrtovanja projekta, nato pa še podrobnejši opis načina komunikacije med napravami, skupnimi funkcionalnostmi, strani odjemalca in strani strežnika. Na koncu so predstavljene še težave, s katerimi sem se soočil med samim razvojem ter nova znanja in izkušnje, ki sem jih prodobil tekom razvoja.

**Ključne besede:** C++, SDL2, večigralska videoigra, strežnik, UDP

Abstract

...

**Keywords:** C++, SDL2, multiplayer videogame, server, UDP

Kazalo vsebine

[1. Uvod 7](#_Toc195300071)

[2. Orodja in knjižnice 7](#_Toc195300072)

[2.1 Programski jezik C++ 7](#_Toc195300073)

[2.2 SDL2 7](#_Toc195300074)

[2.3 Spdlog 8](#_Toc195300075)

[2.4 TinyXML-2 8](#_Toc195300076)

[2.5 XML 8](#_Toc195300077)

[2.6 Program Tiled 8](#_Toc195300078)

[2.7 CMake 9](#_Toc195300079)

[3. Načrtovanje sistema 9](#_Toc195300080)

[3.1 Cilji projekta 9](#_Toc195300081)

[3.2 Potek razvoja 9](#_Toc195300082)

[4. Struktura in implementacija programa 10](#_Toc195300083)

Draft:

* Povzetek
* Abstract
* Kazalo slik
* Uvod
* Orodja in knjižnice
  + Programski jezik C++
  + SDL2
    - Core
    - Net
    - Image
    - Ttf
  + Spdlog
  + Tinyxml2
  + Jezik XML za shranjevanje podatkov
  + Aplikacija Tiled (načrtovanje mape), generiranje koordinat iz .tiled datoteke
* Struktura programa
  + Splošna arhitektura
  + Strežnik
    - Struktura strežnika
    - Identifikacija uporabnikov/odjemalcev
    - Način komunikacije (oblike paketkov ipd.)
    - Glavna zanka, razdelitev na sessione
  + Odjemalec
    - Struktura odjemalca
    - Povezava s strežnikom
    - Zagotavljanje povezave
    - Zagotavljanje odzivnosti igre, predstavitev interpolation-a
    - Prekinitev povezave
* Težave in ugotovitve
* Zaključek
* Viri
* Izjava o avtorstvu

Kazalo gradiva

...

# Uvod

Moj maturitetni izdelek...

# Orodja in knjižnice

## Programski jezik C++

Programski jezik C++ je visokonivojski programski jezik, ki je bil razvit v 80. letih kot razširitev jezika C. Je visokonivojski jezik, ki omogoča tako objektno kot tudi proceduralno programiranje. Znan je predvsem po hitrosti izvajanja, nadzoru nad programsko opremo in učinkovitosti.

Jezik podpira koncepte, kot so razredi, dedovanje, polimorfizem, šablone (ang. templates) in delo s pomnilnikom z uporabo kazalcev. Poleg tega ima standardno knjižnico (STL), ki ponuja širok nabor podatkovnih struktur in algoritmov. Za vsem tem pa stoji podrobna dokumentacija, ki vsebuje vse potrebne podatke za razvijalce.

## SDL2

SDL2 je odprtokodna knjižnica, ki je namenjena razvoju iger in odprtokodnih aplikacij v jeziku C oz. C++. Razvijalcem omogoča, da na enostaven način dostopajo do različnih vrst strojne opreme, kot so miška, tipkovnica, grafična kartica in podobno. Omogoča naprednejše funkcionalnosti, kot so rokovanje z dogodki, upravljanje z okni, predvajanje zvoka in uporaba širšega nabora vhodnih naprav (igralni ploščki ipd.).

Polega osnovne knjižnice obstajajo še uradne podknjižnice, ki razširjajo njeno funkcionalnost. Nekatere od teh so SDL2\_image, ki se uporablja za prikazovanje slik v različnih formatih, SDL2\_net za omrežno komunikacijo in SDL2\_ttf za uporabo poljubnih TrueType pisav v oknu.

## Spdlog

Spdlog je odprtokodna knjižnica za C++, ki se uporablja za beleženje izvajanja programa (ang. logging). Omogoča izpisovanje ličnih sporočil o delovanju programa v konzolo, datoteko ali druge izhode. Knjižnica je zelo zmogljiva in enostavna za uporabo, saj lahko beleženje nastavimo že z nekaj vrsticami. Podpira več nivojev beleženja, na primer *info*, *warn*, *error*, *debug* in *trace*. To razvijalcem olajša sámo razvijanje programa in iskanje napak v izvajanju.

## TinyXML-2

TinyXML-2 je preprosta in hitra knjižnica za delo z XML datotekami. Omogoča učinkovito razčlenjevanje XML datotek, upravljanje z njimi in manipulacijo podatkov, ki jih vsebujejo.

Knjižnica uporablja objektni model dokumenta (ang. Document Object Model – DOM), kar pomeni, da XML datoteko razčleni v C++ objekte, katere lahko razvijalec spreminja, dodaja ali briše, in jih potem po potrebi shrani nazaj v datoteko.

## XML

XML (“eXtensible Markup Language”) je označevalni jezik in datotečni format za shranjevanje in prenos podatkov v obliki, ki je razumljiva tako ljudem, kot tudi računalnikom.

Podatki so organizirani v drevesni strukturi z elementi (oz. značkami) oblike “*<ime></ime>”*. Značke lahko vsebujejo atribute za dodatne informacije o posamezni znački, znotraj njih pa lahko tudi gnezdimo ostale značke. Imena značk niso vnaprej določena, pač pa jih avtor dokumenta smiselno poimenuje sam.

## Program Tiled

Tiled je brezplačen in odprtokoden program za oblikovanje nivojev za 2D igre, ki temeljijo na zgradbi iz plošč (angl. “tiles”). Omogoča vizualno oblikovanje nivojev z uporabo različnih orodij in razdelitev na plasti. Projekt lahko izvozimo v različnih datotečnih formatih, med drugimi tudi v XML, kar omogoča enostavno prebiranje podatkov o našem nivoju. Program je priljubljen med samostojnimi razvijalci videoiger, saj omogoča enostavno integracijo v igralne pogone in ostale oblike projektov.

## CMake

CMake je zmogljiv sistem za generiranje gradbenih (angl. “build”) sistemov, namenjenih prevajanju programske opreme, napisane v jezikih C in C++. Omogoča enostavno vključitev zunanjih knjižnic, upravljanje nastavitev gradnje ter podpira kompleksne projekte, hkrati pa je neodvisen od operacijskega sistema in prevajalnika. Namesto neposrednega prevajanja kode CMake ustvari ustrezne datoteke za orodja, kot sta Make ali Ninja, ki nato poskrbita za dejansko prevajanje. Pri ponovnem prevajanju CMake prevede le tiste datoteke, ki so bile spremenjene, kar lahko bistveno skrajša čas prevajanja.

# Načrtovanje sistema

## Cilji projekta

Glavni cilj tega izdelka je bil ustvariti zabavno 2D igro za več igralcev, ki temelji na arhitekturi odjemalec-strežnik (angl. “client-server”). Za komukacijo s strežnikom poskrbi protokol UDP, ki omogoča hiter, a nezanesljiv prenos podatkov po omrežju.

Sama igra deluje po principu igre “ujemi zastavico” (angl. “Capture the Flag”). Igra 4 igralce postavi v areno in jih razdeli v dve ekipi. Cilj igre je, da ena izmed ekip zastavico prinese na svojo stran igralnega polja. Igro popestrijo ovire, ki so bolj ali manj vidne. Polega tega pa se lahko igralci med seboj obmetavajo s predmeti in tako preprečijo nasprotni ekipi hiter napredek. Igra se odvija hitro, potrebno pa je veliko ekipnega dela in strategije.

## Potek razvoja

Igre sem se najprej lotil brez računalnika. Kot prve so nastale skice strežniške arhitekture, poteka povezovanja na strežnik in komunikacijskega protokola. Sledilo je testiranje orodij ter knjižnic, priprava razvojneg okolja, konfiguracije CMake in ostalih orodij, ki sem jih uporabil za razhroščevanje in prevajanje programa.

Pisanje kode sem začel na strani strežnika. Definiral sem glavno zanko in implementiral komunikacijo prek omrežja. Povezani igralci so bili razvrščeni v seje.

Ko je bila narejena podlaga na strani strežnika, sem lahko začel z razvijanjem aplikacije za odjemalce. Pri zgradbi programa sem se zgledoval po strežniku. Ko so se igralci lahko povezali na strežnik, se premikali ter lahko videli ostale igralce, sem lahko na tej podlagi zgradil celotno igro.

# Struktura in implementacija igre

## Splošna arhitektura