Általános információk

A diplomaterv szerkezete:

1. Diplomaterv feladatkiírás
2. Címoldal
3. Tartalomjegyzék
4. A diplomatervező nyilatkozata az önálló munkáról és az elektronikus adatok kezeléséről
5. Tartalmi összefoglaló magyarul és angolul
6. Bevezetés: a feladat értelmezése, a tervezés célja, a feladat indokoltsága, a diplomaterv felépítésének rövid összefoglalása
7. A feladatkiírás pontosítása és részletes elemzése
8. Előzmények (irodalomkutatás, hasonló alkotások), az ezekből levonható következtetések
9. A tervezés részletes leírása, a döntési lehetőségek értékelése és a választott megoldások indoklása
10. A megtervezett műszaki alkotás értékelése, kritikai elemzése, továbbfejlesztési lehetőségek
11. Esetleges köszönetnyilvánítások
12. Részletesés pontos irodalomjegyzék
13. Függelék(ek)

Felhasználható a következő oldaltól kezdődő Diplomaterv sablon dokumentum tartalma. Ügyeljen a tanszék, a hallgató, a konzulens nevét és a beadás évét jelölő szövegdobozokra, mert azokra külön ki kell adni a frissítést. A mezők tartalma a sablonban a dokumentum adatlapja alapján automatikusan kerül kitöltésre (Fájl/Információ/Tulajdonságok/Speciális tulajdonságok).

A diplomaterv szabványos méretű A4-es lapokra kerüljön. Az oldalak tükörmargóval készüljenek (mindenhol 2.5cm, baloldalon 1cm-es kötéssel). Az alapértelmezett betűkészlet a 12 pontos Times New Roman, másfeles sorközzel.

Minden oldalon - az első négy szerkezeti elem kivételével - szerepelnie kell az oldalszámnak.

A fejezeteket decimális beosztással kell ellátni. Az ábrákat a megfelelő helyre be kell illeszteni, fejezetenként decimális számmal és kifejező címmel kell ellátni. A fejezeteket decimális aláosztással számozzuk, maximálisan 3 aláosztás mélységben (pl. 2.3.4.1.). Az ábrákat, táblázatokat és képleteket célszerű fejezetenként külön számozni (pl. 2.4. ábra, 4.2 táblázat vagy képletnél (3.2)). A fejezetcímeket igazítsuk balra, a normál szövegnél viszont használjunk sorkiegyenlítést. Az ábrákat, táblázatokat és a hozzájuk tartozó címet igazítsuk középre. A cím a jelölt rész alatt helyezkedjen el.

A képeket lehetőleg rajzoló programmal készítsék el, az egyenleteket egyenlet-szerkesztő segítségével írják le.

Az irodalomjegyzék szövegközi hivatkozása történhet a Harvard-rendszerben (a szerző és az évszám megadásával) vagy sorszámozva. A teljes lista névsor szerinti sorrendben a szöveg végén szerepeljen (sorszámozott irodalmi hivatkozások esetén hivatkozási sorrendben). A szakirodalmi források címeit azonban mindig az eredeti nyelven kell megadni, esetleg zárójelben a fordítással. A listában szereplő valamennyi publikációra hivatkozni kell a szövegben. Minden publikáció a szerzők után a következő adatok szerepelnek: folyóirat cikkeknél a pontos cím, a folyóirat címe, évfolyam, szám, oldalszám tól-ig. A folyóirat címeket csak akkor rövidítsük, ha azok nagyon közismertek vagy nagyon hosszúak. Internet hivatkozások megadásakor fontos, hogy az elérési út előtt megadjuk az oldal tulajdonosát és tartalmát (mivel a link egy idő után akár elérhetetlenné is válhat), valamint az elérés időpontját.

Fontos:

* a szakdolgozat készítő/diplomatervező nyilatkozata (a jelen sablonban szereplő szövegtartalommal) kötelező előírás Karunkon, ennek hiányában a szakdolgozat/diplomaterv nem bírálható és nem védhető!
* mind a dolgozat, mind a melléklet maximálisan 15 MB méretű lehet!

Jó munkát, sikeres szakdolgozat készítést ill. diplomatervezést kívánunk!

FELADATKIÍRÁS

A feladatkiírást a **tanszék saját előírása szerint** vagy a tanszéki adminisztrációban lehet átvenni, és a tanszéki pecséttel ellátott, a tanszékvezető által aláírt lapot kell belefűzni a leadott munkába, vagy a tanszékvezető által elektronikusan jóváhagyott feladatkiírást kell a Diplomaterv Portálról letölteni és a leadott munkába belefűzni (ezen oldal HELYETT, ez az oldal csak útmutatás). Az elektronikusan feltöltött dolgozatban már nem kell megismételni a feladatkiírást.



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Konzulens

BUDAPEST, 2022

Tartalomjegyzék

[Összefoglaló 6](#_Toc103268755)

[Abstract 7](#_Toc103268756)

[1 Bevezetés 8](#_Toc103268757)

[1.1 Előzmények 8](#_Toc103268758)

[1.2 Feladat bemutatása 8](#_Toc103268759)

[2 CatEngine 9](#_Toc103268760)

[2.1 Történet 9](#_Toc103268761)

[2.2 Felhasznált technológiák 9](#_Toc103268762)

[2.2.1 GitHub[5] és GitKraken[6] 9](#_Toc103268763)

[3 Howto 10](#_Toc103268764)

[3.1.1 Címsorok 10](#_Toc103268765)

[3.1.2 Képek 10](#_Toc103268766)

[3.1.3 Kódrészletek 10](#_Toc103268767)

[3.1.4 Irodalomjegyzék 10](#_Toc103268768)

[4 Utolsó simítások 11](#_Toc103268769)

[Irodalomjegyzék 12](#_Toc103268770)

[Függelék 13](#_Toc103268771)

Hallgatói nyilatkozat

Alulírott **Borbás András**, szigorló hallgató kijelentem, hogy ezt a szakdolgozatot meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző(k), cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME VIK nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy hitelesített felhasználók számára) közzétegye. Kijelentem, hogy a benyújtott munka és annak elektronikus verziója megegyezik. Dékáni engedéllyel titkosított diplomatervek esetén a dolgozat szövege csak 3 év eltelte után válik hozzáférhetővé.

Kelt: Budapest, 2022. 05. 12.

...…………………………………………….

Összefoglaló

Ide jön a ½-1 oldalas magyar nyelvű összefoglaló, melynek szövege a Diplomaterv Portálra külön is feltöltésre kerül.

Abstract

Ide jön a ½-1 oldalas angol nyelvű összefoglaló, amelynek szövege a Diplomaterv Portálra külön is feltöltésre kerül.

# Bevezetés

A motivációmmal és egy rövid feladat ismertetővel szeretném kezdeni a szakdolgozatomat.

## Előzmények

Már nagyon régóta tudom, hogy játékfejlesztéssel akarok majd foglalkozni, mindig is ez volt az álmom. Ezért is jelentkeztem az Irányítás és Informatika Tanszék szoftverfejlesztés specializációjára, mert itt tudtam, hogy 3D motorokkal és játékfejlesztéssel is lehet foglalkozni.

Míg ezen specializációra jártam, sikerült belátást nyernem a játékfejlesztés rejtelmeibe és végre élesebb környezetben használnom a két legismertebb videójáték fejlesztő környezetet és motort, az Unreal Engine 4-et és a Unity-t, a témalaboratórium tárgy keretein belül. Ezeket a szoftvereket én már régebb óta ismerem és használtam őket, de mindig csak hobbiból kísérletezgettem bennük, most viszont három játékot is kellett bennük készíteni. Ez alatt csak még jobban megerősödött bennem, hogy én 3D motorokkal és játékfejlesztéssel szeretnék foglalkozni.

Így már az önálló laboratóriumomnak is ehhez kapcsolódó témát választottam, viszont mivel szerintem már egész jól ismertem a fent említett két játékmotort, és akkor érdekelt a Vulkan grafikus API és hogy hogy működnek ezek a játékmotorok ezért egy saját készítésű, Vulkan alapú játékmotort csináltam. Ez egész jól működött, viszont nehéz volt használni, csak kódban lehetett bármit is szerkeszteni.

## Feladat bemutatása

Szakdolgozatomban a fent említett motoromat szeretném továbbfejleszteni úgy, hogy egy használható pályaszerkesztőt kapjunk, amiben ráadásul nagyobb pályákat is hatékonyan lehet készíteni azok feldarabolásával és utána dinamikus betöltésével. Ezt trigger volume-ok segítségével csinálnám, amik be- illetve kitöltik a hozzájuk megadott pályarészeket. A szerkesztést pedig egy egyszerű felhasználó felület segítené, ahol menteni, betölteni, és szerkeszteni lehetne a pálya és objektumok különböző tulajdonságait.

# CatEngine

Erre a névre kereszteltem az objektum orientáltan újraírt, önálló laboratóriumon elkészített játékmotoromat.

## Történet

A motort eredetileg a Vulkan Tutorial weboldal[1] alapján csináltam, viszont a vulkan.hpp c++-os binding-okkal[2], a biztonságosabb típuskezelés és modernebb használat érdekében.

Hozzáadtam az ImGui[3] könyvtárat is, aminek segítségével készítettem a kezdetleges felhasználói felületet.

Az önálló laboratórium és a szakdolgozat készítés között átírtam a motort objektum orientálttá, egy youtube tutorial[4] alapján.

## Felhasznált szoftverek

Bemutatom az összes szoftvert, amiket felhasználtam a szerkesztőmotor fejlesztése során.

### GitHub[5] és GitKraken[6]

Már nagyon régóta tudom hogy a legfontosabb dolog szoftverfejlesztés közben a gyakori mentés. Viszont nem sokra megyünk a mentésünkkel ha mondjuk korruptálódik az adat egy áramkimaradás miatt. Ezért én szinte minden projektemet eltárolom online is, a kód alapú projekteket általában GitHub-on. Így a különböző verziók is megmaradnak és ezekre bármikor vissza tudok állni, vagy összevetni, hogy mi változott.

Lokálisan pedig a GitKrakent használom, ami egy felhasználói felület a git hez, ami nagyon átláthatóan mutatja a módosításokat bármilyen szöveges fájlon vagy képen.

### Visual Studio[7] és Resharper C++[8]

### Visual Studio Code[9]

### CMake[10]

## Felhasznált technológiák

Bemutatom az összes könyvtárat, amiket felhasználtam a szerkesztőmotor fejlesztéséhez.

### Vulkan

### GLFW

### GLM

### stb\_image

### loguru

### tinyobjloader

### ImGui[3]

### ImGuizmo

# Howto

### Címsorok

A fejezetcímek esetén a **Címsor 1-4** (Heading 1-4) stílusokat használjuk.

### Képek

A képhez használjuk a **Kép** stílust.

Képaláírást a képen jobb gombbal kattintva a Képaláírás beszúrása… opcióval adhatunk hozzá, így az automatikusan **Képaláírás** (Caption) stílusú lesz.



.. ábra: Példa képaláírásra

### Kódrészletek

Kódrészletek beillesztése esetén használjuk a **Kód** stílust.

using System;

namespace MyApp

{

class Program

{

static void Main( string[] args )

{

Console.WriteLine( "Szia Világ!" );

}

}

}

### Irodalomjegyzék

Az Irodalomjegyzékben szereplő hivatkozásokat **Irodalomjegyzék sor** stílussal formázzuk, a címüket pedig **Irodalomjegyzék forrás** stílussal emeljük ki.

A szövegbe a hivatkozásokat**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** a Kereszthivatkozás beszúrása (Insert cross-reference) funkcióval helyezzük el (példa egy így beszúrt hivatkozásra: **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**), így azok automatikusan frissülnek a hivatkozások átrendezésekor.

# Utolsó simítások

Miután elkészültünk a dokumentációval, ne felejtsük el a következő lépéseket:

* Kereszthivatkozások frissítése: miután kijelöltük a teljes szöveget (Ctrl+A), nyomjuk meg az F9 billentyűt, és a Word frissíti az összes kereszthivatkozást. Ilyenkor ellenőrizzük, hogy nem jelent-e meg valahol a "Hiba! A könyvjelző nem létezik." szöveg.
* Dokumentum tulajdonságok megadása: a dokumentumhoz tartozó meta adatok kitöltése (szerző, cím, kulcsszavak stb.). Erre való a Dokumentum tulajdonságai panel, mely a Fájl / Információ / Tulajdonságok / Dokumentumpanel megjelenítése úton érhető el.
* Kinézet ellenőrzése PDF-ben: a legjobb teszt a végén, ha PDF-et készítünk a dokumentumból, és azt leellenőrizzük.

Irodalomjegyzék

1. Vulkan Tutorial: <https://vulkan-tutorial.com/>, (2021. március)
2. Vulkan-HPP: C++ Bindings for Vulkan, GitHub: <https://github.com/KhronosGroup/Vulkan-Hpp>, (2021. március)
3. ImGui: Omar Cornut, Github: <https://github.com/ocornut/imgui>, (2022. május)
4. Vulkan Game Engine Tutorial sorozat: Brendan Galea, Youtube: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL8327DO66nu9qYVKLDmdLW_84-yE4auCR>, (2021. augusztus)
5. GitHub: <https://github.com/>
6. GitKraken: <https://www.gitkraken.com/>
7. Visual Studio 2022: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/>
8. Resharper C++: <https://www.jetbrains.com/resharper-cpp/>
9. Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/>
10. CMake: <https://cmake.org/>
11. Vulkan SDK: LunarG, <https://www.lunarg.com/vulkan-sdk/>, (1.3.211.0, 2022. április)
12. GLFW: <https://www.glfw.org/>, (3.3.4, 2021. október)
13. GLM: <https://github.com/g-truc/glm>, (0.9.9.8, 2020. április)
14. stb\_image: stb, nothings: <https://github.com/nothings/stb> (2.27, 2021. október)
15. loguru: loguru c++, emilk: <https://github.com/emilk/loguru> (2.1.0, 2019. szeptember)
16. tinyobjloader: <https://github.com/tinyobjloader/tinyobjloader> (2.0-rc1, 2019. július)
17. ImGuizmo: CedricGuillemet: <https://github.com/CedricGuillemet/ImGuizmo> (1.83, 2021. július)

Függelék