**ТЕХНОЛОГИЧНО УЧИЛИЩЕ ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ**

**към ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ**

**ДИПЛОМНА РАБОТА**

Тема: Смартфон приложение за решаване на стереометрични задачи във виртуална реалност

Дипломант: Научен ръководител:

*Владимир Владинов Александър Ангелов*

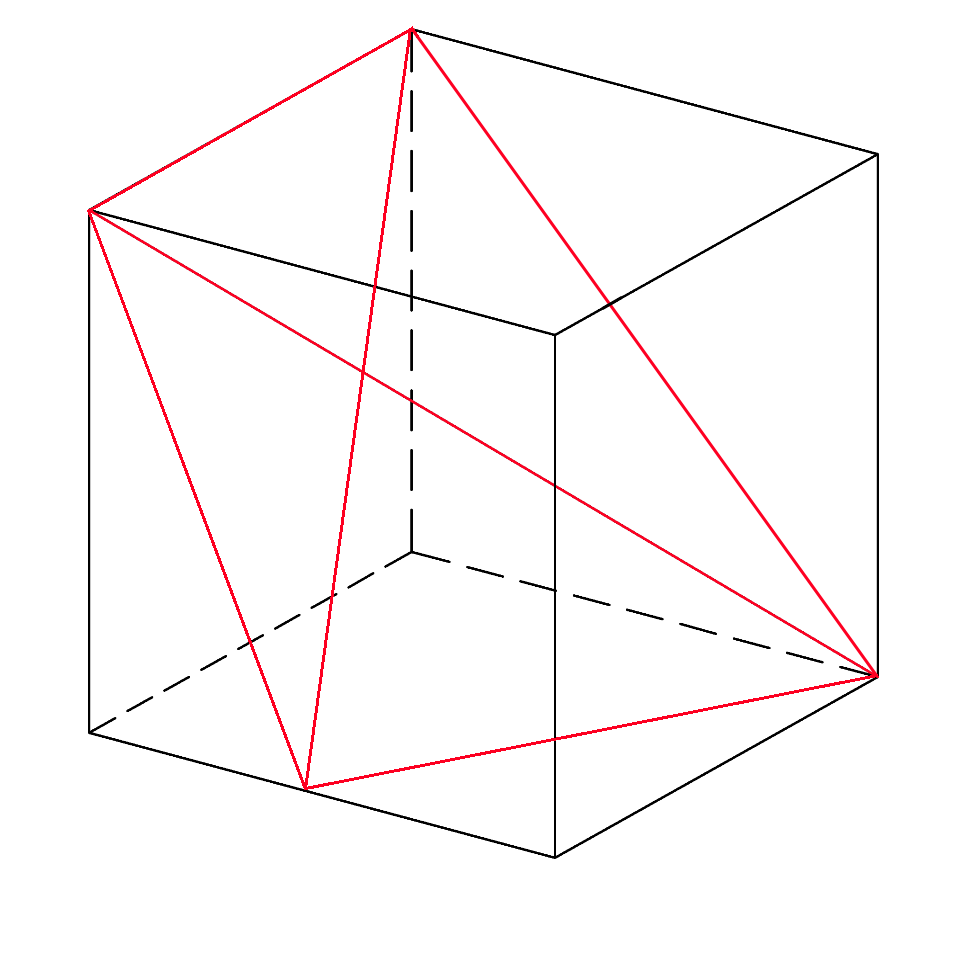
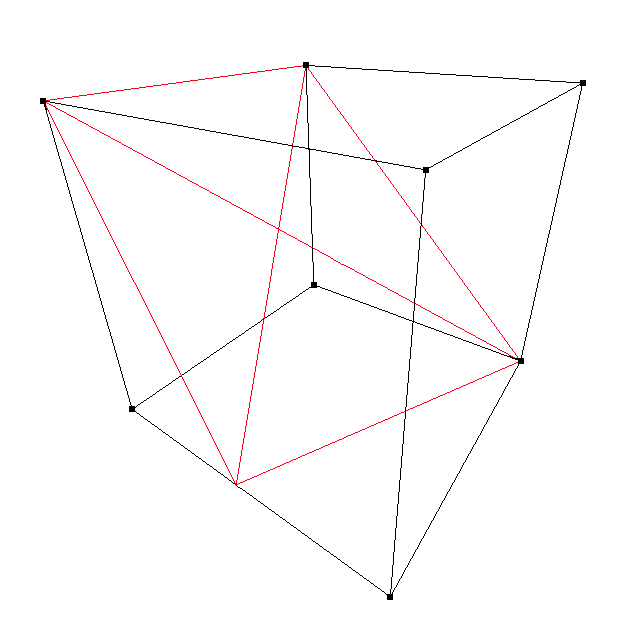
СОФИЯ

2019

**УВОД**

“Axyno” представлява смартфон приложение, предназначено за асистиране при решаването на математически задачи, включващи стереометрия в тях. Целта е да се използват възможностите на мобилното устройство, за симулация на виртуална заобикаляща среда, чрез която чертаенето и решаването на подобен тип задачи да могат да се пренесат в триизмерното пространство.

Проблема, който приложението решава е невъзможността да се визуализира триизмерен чертеж върху двуизмерна равнина като например лист хартия достатъчно ясно. Независимо чрез каква проекция представяме триизмерния образ винаги компенсираме определен аспект, което понякога прави пространственото осъзнаването на чертежа доста трудоемка задача.

**Пример:** В следния чертеж на вписана пирамида в куб, независимо от проекцията са нужни поне няколко секунди фокусиране и пространствено визуализиране докато успеем да си представим изкривената форма на пирамидата.

**C1**

**B**

*Фиг 0.1 Чертеж в ортографска проекция*

*Фиг 0.2 Чертеж в перспективна проекция [1]*

**C**

**А**

**B**

**D1**

**C1**

**D**

**А1**

**B1**

**D1**

**B1**

**А1**

**D**

**C**

**А**

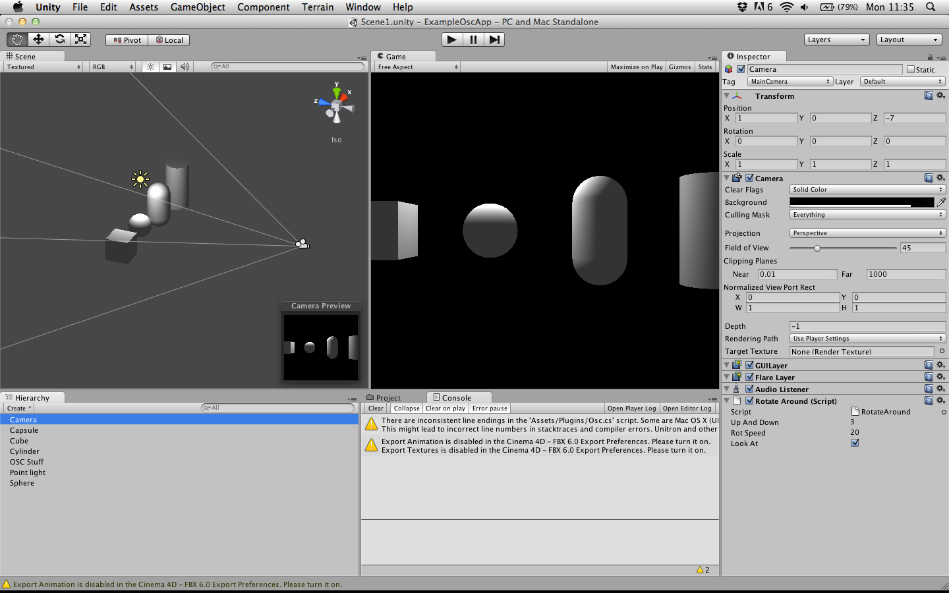
“Axyno” е единственото приложение на пазара, което представлява опростен редактор на триизмерни обекти, създаден специално за използване със смартфон във виртуална среда. Приложението може да бъде използвано в училища и университети за елиминиране на проблемите при начертаването на една задача и акцентиране върху самата логическа последователност за решаването ѝ.

Работата с приложението става посредством отделен headset, предназначен за смартфони, като за целите на разработката беше използван Google Cardboard [2].

**ПЪРВА ГЛАВА**

Методи и технологии за реализиране на мобилни приложения

1. **Основни принципи, технологии и развойни среди за реализация**
   1. **Технологии**
      1. **Unity Engine**





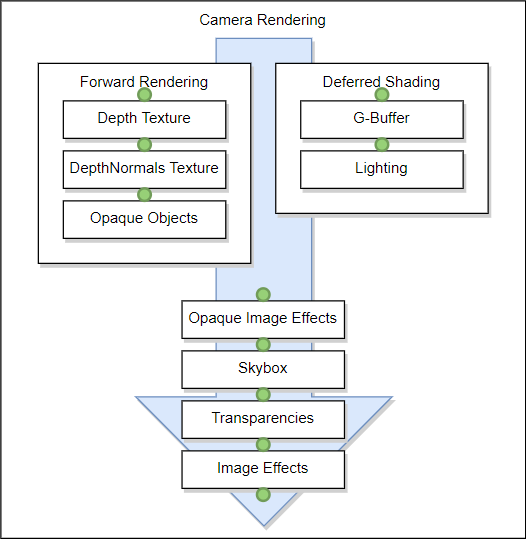
*Фиг 1.2 Потребителския интерфейс на Unity*

*Фиг 1.1 Unity лого*

Unity (“Юнити”) представлява широко-разпространен междуплатформен игрови двигател („гейм енджин“/„game engine“), използван за разработката на видеоигри, симулации, анимации и архитектурни дизайни. Чрез него могат да се създават 2D и 3D приложения, а крайния продукт може да бъде експортиран за някоя от 27-те различни поддържани платформи. Програмният език е C#, а за целите на разработка на смартфон приложение Unity поддържа следните графични библиотеки: Vulkan за Android, Metal за iOS и OpenGL ES за двете.

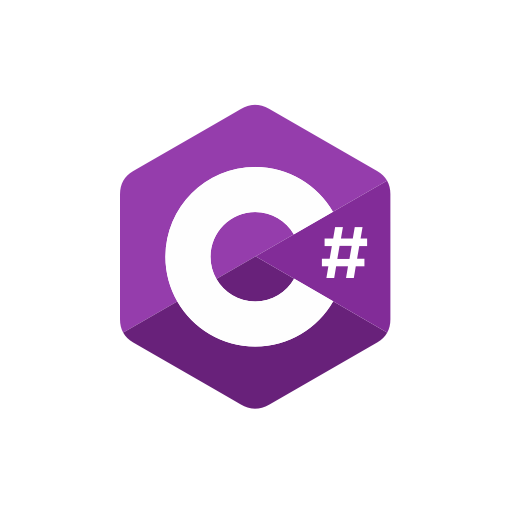
Реализацията чрез Unity има своите предимства и недостатъци, като сред главните предимства са:

* Опростен и удобен потребителски интерфейс за работа с триизмерни обекти както и възможност за тестване във всеки един момент
* Приложението се о птимизира спрямо платформата от самия енджин
* Графиките са приспособими за всеки екран и устройство без никаква деформация или компромис с качеството
* Изключително лесна интеграция на поддръжка за виртуална реалност

Юнити върши трудната работа по процеси като рендериране и оптимизиране, държейки ги далече от програмиста. По този начин вниманието и усилията му са насочени към програмируемата логика и естетическия вид на приложението.

*Фиг 1.3 Процеса на рендериране на сцена в Unity*

* + 1. **C#**



*Фиг 1.4 C# лого*

C# или C Sharp („Си Шарп“) е обектно-ориентиран език за програмиране, разработен от Microsoft, като част от софтуерната платформа .NET .