

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»**

Институт информационных наук и технологического образования
Кафедра информационных технологий и электронного обучения

**Техническое задание на ВКР
по теме «Моделирование тессеракта»**

Действует с «28» ноября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Жуков Н.Н., доц. кафедры ИТиЭО

Дата

Санкт-Петербург 2022

Основное тематическое содержание документа

1	Наименование, основание, исполнитель и сроки выполнения	3
2	Цель выполнения, назначение	3
3	Технические требования к изделию	3
3.1	Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению	3
3.2	Требования к программному продукту	4
3.3.	Специальные требования:.....	4
4	Этапы выполнения	4
5	Порядок выполнения этапов	5
	Приложение А	6
	Приложение Б	7
	Приложение В	8

1 Наименование, основание, исполнитель и сроки выполнения

Наименование: моделирование тессеракта

Основание:

Приказ о допуске студентов к защите выпускной квалификационной работы (в будущем)

Исполнитель:

Маляр Дарья Алексеевна, студентка 4-ого курса ИТиЭО

Сроки выполнения: приблизительно до 24.05.2023

2 Цель выполнения, назначение

Цель: создание удобного веб-приложения по визуализации тессеракта различными способами

Назначение: объяснение работы непредставляемых в полной мере человеком n -мерных пространств на визуальном примере

Варианты применения:

- демонстрация работы четырехмерного измерения для учащихся математических направлений
- использование в качестве шаблона для программирования других 4-мерных фигур или решения задач, связанных с функциональным анализом
- использование части программы (четырёх осей) для решения задач с кватернионами, и, как следствие, применение в компьютерной графике и вычислительной механике

Основная область применения: геометрия, функциональный анализ

3 Технические требования к изделию

3.1 Требования к математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению

3.1.1 Язык программирования – Javascript

3.1.2 Кроссбраузерность (Chrome 6.0 и выше, Opera 9.6 и выше, Safari 3.1 и выше, Firefox 4.0 и выше)

3.1.3 Соответствие стандартам W3C, а также стандартам ISO (ГОСТ Р ИСО 9241-151-2014 в положениях, связанных с разработкой веб-приложения)

3.2 Требования к программному продукту

Возможность:

3.2.1 Визуализации различных способов представления четырехмерной фигуры

3.2.2 Вращения фигуры

3.2.3 Создания тессеракта по размерам, заданным пользователем

3.2.4 Вычисления характеристик гиперкуба(гиперобъем, гиперплощадь и т.д.), а также решения некоторых математических задач

3.2.5 Переключения между каркасной и поверхностной моделью тессеракта

3.2.6 Пристраивания дополнительных отрезков или точек

3.3. Специальные требования

Наличие текста выпускной квалификационной работы, в котором будут указаны все использованные математические формулы и дано подробное пояснение по реализации каждого этапа.

4 Этапы выполнения

4.1 Создание условий для вывода трехмерных фигур в веб-приложении с инструмента HTML5 canvas.

4.2 Реализация прямоугольной системы координат в четырехмерном пространстве

4.3 Моделирование 4-мерных фигур с помощью различных методов их визуализации :

4.3.1 Развертки (приложение А)

4.3.2 Проекция:

- Моделирование 2-мерной проекции (приложение Б)
- Моделирование 3-мерной проекции (приложение В)

4.3.3 Сечения

4.4 Создание возможности вращения тессеракта

4.5 Добавление интерфейса

4.6 Отработка постановки задач и обоснование решений по математическому, программному и информационно-лингвистическому обеспечению в соответствии с заданными требованиями;

4.7 Проверка веб-приложения на соответствие техническим требованиям, тестирование и отладка программы

5 Порядок выполнения этапов

5.1 Реализация создания трехмерных фигур

5.2 Моделирование развертки, проекции и сечения четырехмерной фигуры

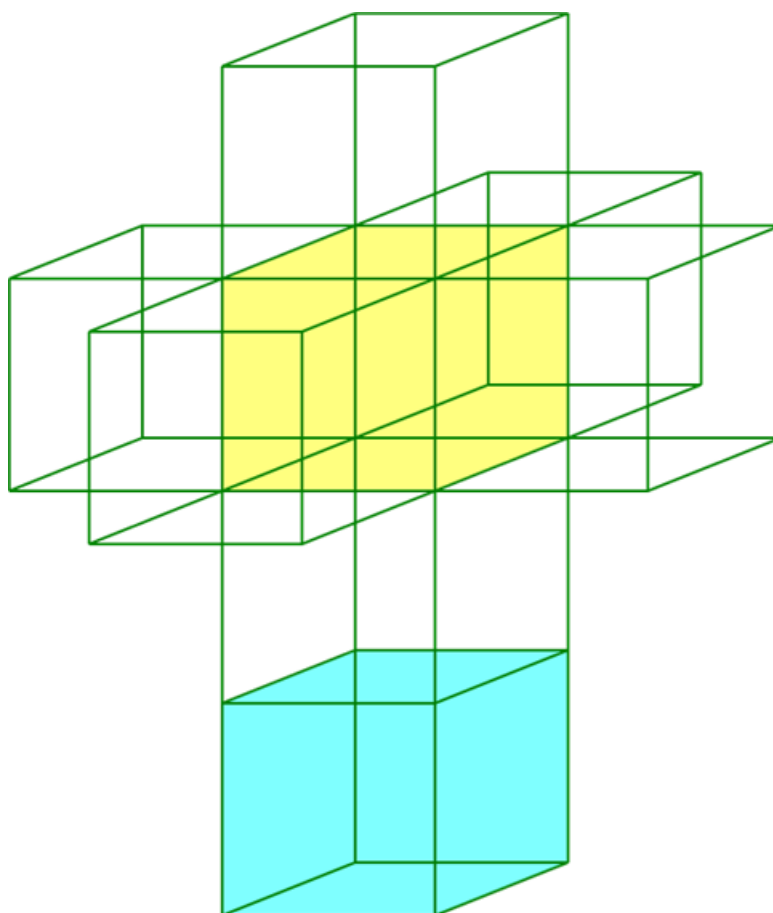
5.3 Добавление возможности вращения

5.4 Создание пользовательского интерфейса

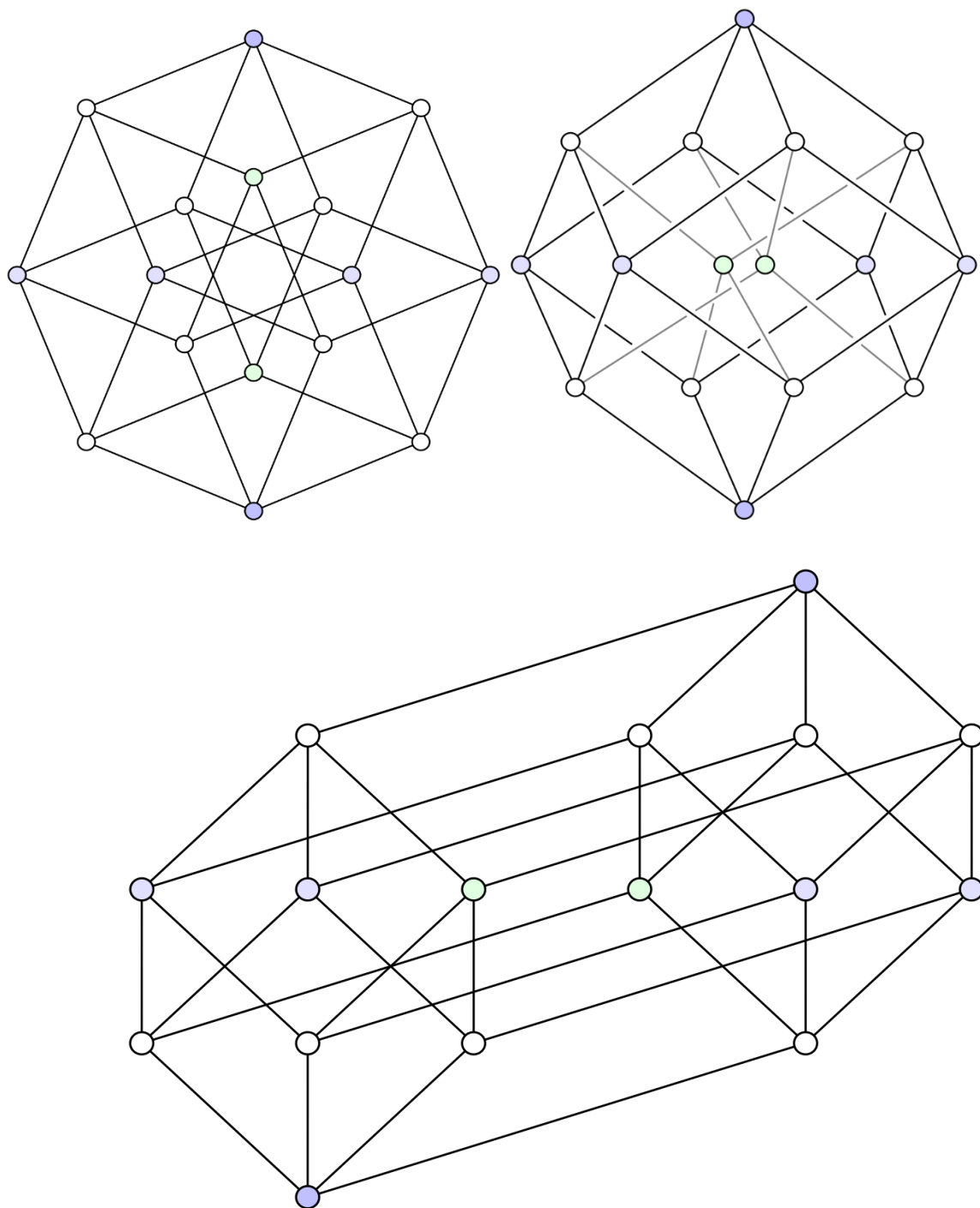
5.5 Тестирование и отладка программы

Приложение А

Развертка тессеракта



Приложение Б
Двухмерные проекции тессеракта



Приложение В

Одна из трехмерных проекций тессеракта

