

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Профессор департамента
программной инженерии, кандидат
технических наук

_____ Е.М. Гринкруг
« ____ » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»

_____ В.В. Шилов
« ____ » _____ 2019 г.

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ OPENGLVIEWER БИБЛИОТЕКИ
JAVABEANS-КОМПОНЕНТ ДЛЯ 3D-ГРАФИКИ**

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнитель

Студент группы БПИ163

_____ / Д.Е. Крайнов /
« ____ » _____ 2019 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПОНЕНТ OPENGLVIEWER БИБЛИОТЕКИ JAVABEANS-
КОМПОНЕНТ ДЛЯ 3D-ГРАФИКИ**

Техническое задание

RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1

Листов 14

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1. Наименование программы	4
1.2. Краткая характеристика области применения программы.....	4
2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	5
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	6
3.1. Функциональное назначение	6
3.2. Эксплуатационное назначение	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	7
4.1. Требования к функциональным характеристикам	7
4.2. Требования к интерфейсу	7
4.3. Требования к надежности	8
4.4. Условия эксплуатации.....	8
4.5. Требования к составу и параметрам технических средств	8
4.6. Требования к информационной и программной совместимости	8
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	9
5.1. Состав программной документации	9
5.2. Специальные требования к программной документации.....	9
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	10
6.1. Предполагаемая потребность	10
6.2. Ориентировочная экономическая эффективность	10
6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами	10
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ.....	11
7.1. Стадии разработки.....	11
7.2. Сроки разработки и исполнители.....	11
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ	12
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	14

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы

Наименование программы: «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики» («The OpenGLViewer Software Component for JavaBeans 3D Graphics Components Library»). Краткое название: “OpenGLViewer”.

1.2. Краткая характеристика области применения программы

Данная программа представляет собой набор JavaBeans-компонент [1], совместимых с библиотекой JavaBeans-компонент для 3D-графики. Данный компонент обеспечивает отображение 3D-сцены на экране компьютера с применением библиотеки OpenGL.

2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Приказ декана факультета компьютерных наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» № 2.3-02/1012-0 2 от 10.12.2018.

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Функциональным назначением компонента является предоставление возможности графического рендеринга моделей, представленных в виде графа сцены [2], с помощью технологии OpenGL [3] и графического процессора пользовательского компьютера.

3.2. Эксплуатационное назначение

Программный компонент предлагается к эксплуатированию программистами в области компьютерной графики и 3D-моделистами в качестве инструмента для тестирования созданных графических моделей.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Требования к составу выполняемых функций

Компонент должен предоставить интерфейс для взаимодействия с ним другим JavaBeans-компонентам библиотеки, в составе которой он должен работать. В частности, компонент OpenGLViewer должен:

- получать объект 3D-сцены для отображения;
- поддерживать собственный вид на переданную ему сцену;
- обеспечивать графическое отображение (рендеринг) этого вида на экране, используя возможности библиотеки OpenGL с помощью программного интерфейса Java OpenGL (JOGL) [4];
- предоставлять возможность параллельного наблюдения сцены с помощью нескольких экземпляров компонента;
- предоставлять возможность манипулирования сценой с помощью методов получения и модификации графа сцены и её настроек (геттеры и сеттеры).

4.1.2. Требования к организации входных данных

Входными данными является граф объектов 3D-сцены, построенный с помощью других компонент библиотеки, а также вспомогательные параметры отображения сцены, включающие в себя текущее состояние компонента (включен/выключен, отображение осей координат). Входные данные присваиваются экземпляру компонента с помощью устанавливающих методов (сеттеров). Для отладки возможно использование текстового описания сцены в формате .json.

4.1.3. Требования к организации выходных данных

Выходными данными является графическое отображение сцены.

4.2. Требования к интерфейсу

Компонент является частью пользовательского интерфейса, отображающего сцену. Для автономной отладки компонента предоставляется отдельное оконное приложение, обладающее следующей функциональностью:

- Строка меню, содержащая кнопки открытия файла, включения и выключения окна просмотра, функции управления сценой и добавления новых объектов;

- Окно просмотра (“viewport”), в котором при включенном состоянии происходит рендеринг 3D-сцены.

4.3. Требования к надежности

Программа не должна аварийно завершаться в случае попытки открытия пользователем файла, содержащего некорректно созданную модель.

4.4. Условия эксплуатации

Компонент эксплуатируется как составная часть библиотеки компонент. Требуемая минимальная классификация пользователя для работы в режиме просмотра – базовый оператор, для работы с библиотекой – программист.

4.5. Требования к составу и параметрам технических средств

- Минимальная тактовая частота процессора – 1 ГГц;
- Минимальный объем ОЗУ – 512 Мб;
- Минимальное свободное место на жёстком диске для хранения приложения – 10 МБ;
- Монитор с минимальным разрешением 800х600;
- Видеокарта с минимальным размером видеопамати 512 Мб;
- Клавиатура и мышь.

4.6. Требования к информационной и программной совместимости

- ОС Windows XP или новее;
- Java SE Runtime Environment 8 или новее;
- Драйвер видеокарты с поддержкой OpenGL 2.1 или новее.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Состав программной документации

- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Техническое задание [5];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Пояснительная записка [6];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Программа и методика испытаний [7];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Руководство оператора [8];
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Текст программы [9].
- «Программный компонент OpenGLViewer библиотеки JavaBeans-компонент для 3D-графики». Руководство программиста [10];

5.2. Специальные требования к программной документации

- Все документы к программе должны быть выполнены в соответствии с [11] и ГОСТ к этому виду документа [5];
- Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ. Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы;
- Вся документация сдается в печатном виде, при этом она должна быть обязательно подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже, чем за день до защиты курсовой работы;
- Вся документация (в формате .pdf или .doc/.docx), программа и её исходный код (в архиве формата .zip или .rar) также сдаются в электронном виде;
- Все документы перед защитой курсовой работы должны быть загружены в информационно-образовательную среду НИУ ВШЭ LMS (Learning Management System) в личном кабинете, дисциплина - «Курсовая работа», одним архивом.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1. Предполагаемая потребность

Компонент предлагается к использованию интересующимися 3D-моделированием и компьютерной графикой.

6.2. Ориентировочная экономическая эффективность

Ориентировочная экономическая эффективность не рассчитывается.

6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

На момент начала разработки аналогов открытого отечественного и зарубежного разрабатываемого программного обеспечения не нашлось.

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1. Стадии разработки

1. Техническое задание

- Постановка задачи;
- Сбор технического материала;
- Определение требований к программе;
- Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
- Согласование и утверждение технического задания.

2. Рабочий проект

- Разработка и отладка программы;
- Разработка программной документации
- Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
- Проведение предварительных испытаний;
- Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

3. Внедрение

- Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
- Утверждение дня защиты программы;
- Презентация разработанного программного продукта;
- Передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ.

7.2. Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться к 1 апреля 2019 года. Исполнитель: Крайнов Даниил Евгеньевич.

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Проверка программы, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется заказчиком совместно с исполнителем согласно программному документу «Программа и методика испытаний».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. JavaBeans Spec [Electronic resource]. // Oracle [Official website]. URL: <https://www.oracle.com/technetwork/articles/javaee/spec-136004.html> (accessed: 14.04.2019)
2. Understanding and Implementing Scene Graphs [Electronic resource]. // GameDev.net [Official website]. URL: <http://archive.gamedev.net/archive/reference/programming/features/scenegraph/index.html> (accessed: 14.04.2019)
3. OpenGL 2.1 Reference Pages [Electronic resource]. // The Khronos Group Inc [Official website]. URL: <https://www.khronos.org/registry/OpenGL-Refpages/gl2.1/> (accessed: 14.04.2019)
4. JOGL – Java Binding for the OpenGL API [Electronic resource]. // JogAmp.org - Java graphics, audio, media and processing libraries exposing OpenGL, OpenCL, OpenAL and OpenMAX [Official website]. URL: <http://jogamp.org/jogl/www/> (accessed: 14.04.2019)
5. ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
6. ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
7. ГОСТ 19.301-78. Программа и методика испытаний. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
8. ГОСТ 19.505-79. Руководство оператора. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
9. ГОСТ 19.401-78. Текст программы. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
10. ГОСТ 19.504-79. Руководство программиста. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.
11. ГОСТ 19.106-78. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – Москва: Издательство стандартов, 2005.

[illegible]