

УТВЕРЖДЕНО

Заведующий кафедрой «Управление
разработкой программного обеспечения»
_____ / Авдошин С.М./
« ____ » _____ 2011 г.

**ПРОГРАММА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОПЕРАЦИЙ НАД
КВАТЕРНИОНАМИ НА ПЛАТФОРМЕ WINDOWS PHONE 7**

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

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

Руководитель работы

_____ / Гринкруг Е.М./
« ____ » _____ 2011 г.

Исполнитель: студент группы 171ПИ

_____ / Дубов М.С. /
« ____ » _____ 2011 г.

Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики
Факультет бизнес-информатики, отделение программной инженерии

УТВЕРЖДЕНО

**ПРОГРАММА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОПЕРАЦИЙ НАД
КВАТЕРНИОНАМИ НА ПЛАТФОРМЕ WINDOWS PHONE 7**

Техническое задание

Листов 7

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

Содержание

1. Введение.....	3
2. Основания для разработки	3
2.1. Цель разработки	3
2.2. Заказчик проекта	3
3. Назначение разработки.....	3
3.1. Функциональное назначение	3
3.2. Эксплуатационное назначение	3
4. Требования к программе	4
4.1. Требования к функциональным характеристикам	4
4.2. Требования к надежности	4
4.3. Условия эксплуатации	4
4.4. Требования к информационной и программной совместимости	4
4.5. Требования к составу и параметрам технических средств.....	5
5. Требования к программной документации.....	5
6. Стадии и этапы разработки	6
7. Техничко-экономические показатели	7
8. Порядок контроля и приемки.....	7

1. Введение

Наименование программы: программа визуализации операции над кватернионами на платформе Windows Phone 7.

Программный комплекс состоит из трех компонент:

- Первая компонента – библиотека для выполнения основных операций над кватернионами, в дальнейшем именуемая DCL.Maths;
- Вторая компонента – библиотека, содержащая классы, отвечающие за построение и визуализацию трехмерных моделей, их преобразования и повороты посредством операций над кватернионами. Кроме того, библиотека содержит средства для построения пользовательских интерфейсов на платформе Windows Phone 7. В дальнейшем вторая компонента именуется DCL.Phone.Xna;
- Третья компонента – приложение Planets для платформы Windows Phone 7, реализующее визуализацию поворотов трехмерных моделей на примере естественных космических тел.

Область применения программы:

- Визуализация поворота 3D-моделей с помощью кватернионов на примере естественных космических тел;
- Учебный процесс;
- Обе библиотеки могут быть применены при разработке других программных средств.

2. Основания для разработки

2.1. Цель разработки

Разработка осуществляется соответственно документу «Список тем курсовых работ студентов отделения программной инженерии факультета бизнес-информатики – 1 курс».

2.2. Заказчик проекта

Заказчиком проекта является ГУ-ВШЭ, отделение программной инженерии факультета бизнес-информатики, кафедра «Управление разработкой программного обеспечения».

3. Назначение разработки

3.1. Функциональное назначение

Программный комплекс предназначен для визуализации операции поворота трехмерных моделей через кватернионы на платформе Windows Phone 7.

3.2. Эксплуатационное назначение

Программа предназначена для эксплуатации пользователем мобильного устройства на платформе Windows Phone 7. Возможна эксплуатация программы в учебном процессе. Предполагается использование библиотек, входящих в состав программы, при разработке других приложений.

4. Требования к программе

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Требования к выполняемым функциям:

Библиотека DCL.Maths должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- Предоставление структуры данных для представления кватернионов;
- Вычисление результатов основных операций над кватернионами.

Библиотека DCL.Phone.Xna должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- Построение 3D-моделей;
 - Объем загружаемых текстур для трехмерных моделей – не более 500 KB;
 - Время построения каждой сцены (в сцене – до 10 моделей) – не более 1 секунды;
- Визуализация 3D-моделей;
- Выполнение операции поворота 3D-моделей посредством операций над кватернионами и его визуализация.

Приложение Planets должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- Поворот 3D-моделей пользователем;
- Переключение между моделями на основе панорамного пользовательского интерфейса;
- Сохранение состояния моделей и настроек программы. Для хранения состояния моделей и настроек программы используется изолированное хранилище приложения (Isolated Storage).

4.1.2. Требование к входным данным:

- Оси и углы поворота моделей (определяются манипуляциями пользователя с помощью средств GUI приложения);
- Путь к файлам текстур для моделей (формат файлов – XNB).

4.1.3. Требования к выходным данным:

- Вывод трехмерных моделей на экран. Разрешение экрана устройства – 480x800;
- Путь к файлу настроек.

4.2. Требования к надежности

Программа должна обрабатывать все исключительные ситуации, такие как:

- Ошибки во входных данных;
- Прерывание выполнения программы системой.

4.3. Условия эксплуатации

- Квалификация эксплуататора программы Planets – оператор ПК или более высокая;
- Квалификация эксплуататора библиотек DCL.Maths и DCL.Phone.Xna – программист.

4.4. Требования к информационной и программной совместимости

Для работы программы необходима программная платформа Xna Framework for Windows Phone, которая входит в состав системы Microsoft® Windows® Phone 7. Возможен запуск программы на эмуляторе Windows Phone 7, который входит в состав пакета Windows Phone Developer Tools. Работа с Windows Phone Developer Tools возможна в системах Windows® Vista® (x86/x64) с Service Pack 2 и Windows 7 (x86/x64).

Разработка программы ведется в интегрированной среде разработки Windows Phone Developer Tools.

Распространение программы:

- Приложение Planets распространяется в виде установочного пакета .xap для платформы Windows Phone 7;
- Библиотеки DCL.Maths и DCL.Phone.Xna распространяются в виде dll-файлов;
- Весь программный комплекс распространяется в виде пакета исходных кодов (требует интегрированную среду разработки Windows Phone Developer Tools).

4.5. Требования к составу и параметрам технических средств

4.5.1. Требования к составу и параметрам технических средств при запуске программы на устройстве с Windows Phone 7

Необходимый процессор	Рекомендуемый процессор	Необходимое ОЗУ	Рекомендуемое ОЗУ	Необходимое разрешение экрана	Прочие требования
ARM v7 Cortex/Scorpion 1 GHz*	ARM v7 Cortex/Scorpion 1 GHz или с более высоким быстродействием	256 MB*	256 MB или больше	480x800	GPU с аппаратным ускорением DirectX 9, сенсорный экран

4.5.2. Требования к составу и параметрам технических средств при запуске программы на эмуляторе Windows Phone 7

Необходимый процессор	Рекомендуемый процессор	Необходимое ОЗУ	Рекомендуемое ОЗУ	Необходимое разрешение экрана	Прочие требования
x86/x64 1 GHz*	x86/x64 1 GHz или с более высоким быстродействием	2 GB*	2 GB или больше	800x600	Графическая карта с драйвером WDDM 1.1, совместимая с DirectX 10, манипулятор типа «мышь»

*Или минимум, требуемый операционной системой, какой бы она ни была.

5. Требования к программной документации

В процессе разработки должны быть созданы следующие документы:

- Текст программы (ГОСТ 19.401-78)
- Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79)
- Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79)
- Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79)
- Руководство программиста (ГОСТ 19.504-79)

6. Стадии и этапы разработки

Стадии разработки:

Технический проект

Этапы разработки:

Разработка технического проекта

Содержание работ:

Разработка структуры программы.

Разработка алгоритмов выполнения операций над кватернионами.

Разработка алгоритма визуализации операций поворота с помощью кватернионов.

Определение форм представления входных и выходных данных.

Утверждение технического проекта

Содержание работ:

Разработка плана мероприятий по разработке программы.

Согласование и утверждение технического проекта.

Рабочий проект

Этапы разработки:

Разработка программы

Содержание работ:

Программирование и отладка программы.

Разработка программной документации

Содержание работ:

Разработка программной документации.

Тестирование программы

Содержание работ:

Тестирование программы на соответствие требованиям.

Испытания программы

Содержание работ:

Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний.

Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

Внедрение

Этапы реализации

Распространение программы с помощью Windows Phone Developer Tools и Windows Phone 7 Marketplace.

7. Техничко-экономические показатели

Реализация операций поворота объектов через кватернионы является менее ресурсоёмкой и более гибкой, чем через углы Эйлера или матрицы поворота. Показатель ресурсоёмкости принимает решающее значение при разработке приложения для мобильных устройств, обладающих ограниченными техническими возможностями.

На сегодняшний день ощущается явный недостаток средств простой и быстрой разработки качественных приложений для Windows Phone 7, использующих трехмерную графику. Библиотека DCL.Phone.Xna, предлагающая ряд решений для построения пользовательских интерфейсов и трехмерных графических моделей, частично восполняет этот пробел.

8. Порядок контроля и приемки

Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний».