

УТВЕРЖДЕНО

Заведующий кафедрой «Управление  
разработкой программного обеспечения»  
\_\_\_\_\_ / Авдошин С.М./  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

**КОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ С ДЕКЛАРАТИВНЫМ ОПИСАНИЕМ  
СОСТАВНЫХ ТИПОВ: ПАРСЕРЫ**

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

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

Руководитель работы

\_\_\_\_\_ / Гринкруг Е.М./  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

Исполнитель: студент группы 271ПИ

\_\_\_\_\_ / Дубов М.С. /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

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

УТВЕРЖДЕНО

## КОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ С ДЕКЛАРАТИВНЫМ ОПИСАНИЕМ СОСТАВНЫХ ТИПОВ: ПАРСЕРЫ

Техническое задание

Листов 7

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

## Содержание

Содержание .....	2
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 .....	5
4.5. Требования к составу и параметрам технических средств.....	5
5. Требования к программной документации.....	5
6. Стадии и этапы разработки .....	5
7. Техничко-экономические показатели .....	6
8. Порядок контроля и приемки.....	7

## 1. Введение

**Наименование программы:** Библиотека парсеров декларативного описания компонентных моделей.

Библиотека состоит из двух компонент:

- Первая компонента – набор средств для синтаксического анализа (парсинга) декларативного описания компонентных моделей;
- Вторая компонента – набор средств для генерации декларативного описания компонентных моделей.

**Область применения программы:**

- Построение редакторов компонентных моделей;
- Анализ ошибок в коде декларативного описания (например, в специальных текстовых редакторах)
- Программы визуализации компонентных моделей (например, в виде 3D-сцен);
- Конвертирование между представлениями одной и той же модели на разных декларативных языках.

## 2. Основания для разработки

### 2.1. Цель разработки

Разработка осуществляется соответственно документу «Список тем курсовых работ студентов отделения программной инженерии факультета бизнес-информатики – 2 курс». Целью разработки является создание библиотеки средств парсинга и кодогенерации для ее внедрения в программу визуализации архитектуры компонентных моделей на основе их декларативного описания.

### 2.2. Заказчик проекта

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

## 3. Назначение разработки

### 3.1. Функциональное назначение

Программный комплекс предназначен для построения компонентных моделей на основе их описания на одном из поддерживаемых декларативных языков (VRML/X3D), а также для генерации декларативного описания уже существующих моделей.

### 3.2. Эксплуатационное назначение

Библиотека предназначена для использования сторонними разработчиками при разработке ими других приложений.

## 4. Требования к программе

### 4.1. Требования к функциональным характеристикам

#### 4.1.1. Требования к выполняемым функциям:

Библиотека парсеров должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- Синтаксический анализ описаний моделей на языках VRML и X3D;
- Диагностика лексических ошибок в коде описания модели («опечатки» в указании типов узлов и др.);
- Диагностика синтаксических ошибок в коде описания модели (отсутствие открывающих/закрывающих скобок и др.);
- Диагностика семантических ошибок в коде описания модели (несоответствия типов и др.);
- Построение на основе синтаксического анализа исходных файлов графа сцены (компонентной модели). Граф сцены описывается в виде массива корневых узлов сцены; каждый узел – экземпляр соответствующего Java-класса.

Библиотека средств кодогенерации должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- Поддержка декларативных языков VRML и X3D;
- Генерация декларативного описания поданного на вход графа сцены на одном из поддерживаемых языков.

#### 4.1.2. Требования к входным данным:

- Описания моделей (сцен) на языке VRML должны соответствовать стандарту VRML97 (ISO-IEC-14772) и не использовать выражения ROUTE и PROTO;
- Описания моделей (сцен) на языке X3D должны соответствовать стандарту X3D (ISO-IEC-19776) и не использовать выражения ROUTE и PROTO.

#### 4.1.3. Требования к выходным данным:

- Граф сцены описывается в виде массива корневых узлов сцены.
- Каждый узел сцены является экземпляром соответствующего Java-класса. Классы, описывающие узлы, описываются в той же библиотеке, что и парсеры.

### 4.2. Требования к надежности

Программа должна обрабатывать все исключительные ситуации, такие как:

- Лексические ошибки во входных данных («опечатки» в указании типов узлов и др.);
- Синтаксические ошибки во входных данных (отсутствие открывающих/закрывающих скобок и др.);
- Семантические ошибки во входных данных (несоответствия типов и др.)
- Прерывание выполнения программы системой.

### 4.3. Условия эксплуатации

- Квалификация эксплуататора библиотек – программист.

#### **4.4. Требования к информационной и программной совместимости**

Для работы библиотеки необходима реализация виртуальной машины Java версии не ниже 6 (например, Java Runtime Environment).

Разработка программы ведется в интегрированной среде разработки Eclipse SDK 3.6.2.

Распространение программы:

- Библиотека распространяется в виде архива .jar;
- Библиотека распространяется в виде пакета исходных кодов (требует наличия Java Development Kit).

#### **4.5. Требования к составу и параметрам технических средств**

Необходимый процессор	Рекомендуемый процессор	Необходимое ОЗУ	Рекомендуемое ОЗУ
Pentium 2 266 MHz*	Pentium 2 266 MHz или с более высоким быстродействием	128 MB*	128 MB или больше

\*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 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 структур данных для представления узлов модели;

Разработка алгоритмов синтаксического анализа кода на языке VRML;

Разработка алгоритмов синтаксического анализа кода на языке X3D;

Разработка алгоритмов генерации VRML- и X3D-кода.

**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 в виде исходных кодов и jar-архива с помощью веб-сервиса для хостинга открытых проектов GitHub (<https://github.com/msdubov/Component-model>);

Внедрение библиотеки в программу редактирования архитектуры компонентной модели (использование функций библиотеки для загрузки декларативного описания модели из файла / сохранения модели).

## **7. Технико-экономические показатели**

Представленный в библиотеке VRML-парсер является одним из наиболее развитых с точки зрения диагностики ошибок в исходных файлах. Синтаксический анализатор способен распознавать лексические, синтаксические и семантические ошибки в исходном коде, восстанавливаться при наличии таких ошибок и продолжать анализ исходного текста, обрабатывая, таким образом, максимально возможное число ошибок за один проход.

В настоящее время на смену стандарту трехмерной векторной графики VRML приходит более современный стандарт X3D, вводящий, в том числе, и новый XML-подобный формат кодирования сцен. С этим может быть связана необходимость конвертировать уже существующие декларативные описания сцен из классического

VRML-формата в новый XML-формат. Наличие в библиотеке соответствующих парсеров и средств кодогенерации позволяет выполнять как эту, так и обратную к ней конвертацию.

Представленная в продукте компонентная модель с использованием VRML и X3D в качестве языков ее декларативного описания может быть расширена программистом и использована им не только для представления сцен трехмерной графики, но и для моделирования им многих других сущностей, требующих наличия составных типов.

## **8. Порядок контроля и приемки**

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