Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики, отделение программной инженерии

УТВЕРЖДЕНО

Заведующий кафедрой «Управление разработкой программного обеспечения»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Авдошин С.М./

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.

**Компонентная модель с декларативным описанием составных типов: Парсеры**

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Подп. и дата |  | | Инв. № дубл. |  | | Взам. инв. № |  | | Подп. и дата |  | | Инв. № подп. |  | | |  | | --- | | Руководитель работы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Гринкруг Е.М./  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г. | | Исполнитель: студент группы 271ПИ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Дубов М.С. /  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г. |   2012 |

Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики

Факультет бизнес-информатики, отделение программной инженерии

УТВЕРЖДЕНО

**Компонентная модель с декларативным описанием составных типов: парсеры**

Техническое задание

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Подп. и дата |  | | Инв. № дубл. |  | | Взам. инв. № |  | | Подп. и дата |  | | Инв. № подп. |  | | Листов 7  2012 |

# Содержание

[Содержание 2](#_Toc325035783)

[1. Введение 3](#_Toc325035784)

[2. Основания для разработки 3](#_Toc325035785)

[2.1. Цель разработки 3](#_Toc325035786)

[2.2. Заказчик проекта 3](#_Toc325035787)

[3. Назначение разработки 3](#_Toc325035788)

[3.1. Функциональное назначение 3](#_Toc325035789)

[3.2. Эксплуатационное назначение 3](#_Toc325035790)

[4. Требования к программе 4](#_Toc325035791)

[4.1. Требования к функциональным характеристикам 4](#_Toc325035792)

[4.2. Требования к надежности 4](#_Toc325035793)

[4.3. Условия эксплуатации 4](#_Toc325035794)

[4.4. Требования к информационной и программной совместимости 5](#_Toc325035795)

[4.5. Требования к составу и параметрам технических средств 5](#_Toc325035796)

[5. Требования к программной документации 5](#_Toc325035797)

[6. Стадии и этапы разработки 5](#_Toc325035798)

[7. Технико-экономические показатели 6](#_Toc325035799)

[8. Порядок контроля и приемки 7](#_Toc325035800)

# 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.

# Основания для разработки

## 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.

## Заказчик проекта

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

# 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.

# Требования к программе

## 4.1. Требования к функциональным характеристикам

* + 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.
  + 1. *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.
  + 1. *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.

# 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)

# 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).

# 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.

# Порядок контроля и приемки

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