**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ   
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Инженер лаборатории системного программирования научно исследовательского института Huawei в России  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Я.И. Кищенко  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия» профессор департамента программной инженерии, канд. техн. Наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. Инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл.*** | RU.17701729.04.13-01 ТЗ 01-1-ЛУ | | **Библиотека, создающая универсальное**  **абстрактное синтаксическое дерево**  **для плагина для графового анализа исходного кода**  **Техническое задание**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729**.**04.13-01 ТЗ 01-1-ЛУ**  Исполнитель  Студент БПИ192  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мишуткин А. П./  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  **Москва, 2020** | |  |

УТВЕРЖДЕНRU.17701729.04.13-01 ТЗ 01-1-ЛУ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. Инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл.*** | RU.17701729.04.13-01 ТЗ 01-1 | | **Библиотека, создающая универсальное**  **абстрактное синтаксическое дерево**  **для плагина для графового анализа исходного кода**  **Техническое задание**  **RU.17701729**.**04.13-01 ТЗ 01-1**  **Листов 14**  **Москва, 2020** |  |

Содержание

[**1. Введение 3**](#_Toc513817059)

[**1.1. Наименование программы 3**](#_Toc513817060)

[**1.2. Краткая характеристика области применения 3**](#_Toc513817061)

[**2. Основания для разработки 4**](#_Toc513817062)

[**3. Назначение разработки 5**](#_Toc513817063)

[**3.1. Функциональное назначение 5**](#_Toc513817064)

[**3.2. Эксплуатационное назначение 5**](#_Toc513817065)

[**4. Требования к программе 6**](#_Toc513817066)

[**4.1. Требования к функциональным характеристикам 6**](#_Toc513817067)

[**4.1.1. Требования к составу выполняемых функций 6**](#_Toc513817068)

[**4.1.2. Требования к организации входных данных 6**](#_Toc513817069)

[**4.3. Требования к надежности 6**](#_Toc513817070)

[**4.4. Условия эксплуатации 6**](#_Toc513817071)

[**4.5. Требования к составу и параметрам технических средств 7**](#_Toc513817072)

[**4.6. Требования к информационной и программной совместимости 7**](#_Toc513817073)

[**5. Требования к программной документации 8**](#_Toc513817074)

[**6. Технико-экономические показатели 9**](#_Toc513817075)

[**6.1. Предполагаемая потребность 9**](#_Toc513817076)

[**6.2. Ориентировочная экономическая эффективность 9**](#_Toc513817077)

[**6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами 9**](#_Toc513817078)

[**7. Стадии и этапы разработки 10**](#_Toc513817079)

[**7.1. Стадии разработки 10**](#_Toc513817080)

[**7.2. Сроки разработки и исполнители 10**](#_Toc513817081)

[**8. Порядок контроля и приемки 11**](#_Toc513817082)

[**8.1. Виды испытаний 11**](#_Toc513817083)

[**8.2. Общие требования к приемке работы 11**](#_Toc513817084)

[**Приложение 1 12**](#_Toc513817085)

[**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 13**](#_Toc513817086)

# Введение

## Наименование программы

Наименование темы разработки: «Библиотека, создающая универсальное

абстрактное синтаксическое дерево для плагина для графового анализа исходного кода».

Наименование темы разработки на английском языке: «A library that creates universal abstract syntax tree for a plugin for graph analysis of source code».

## Краткая характеристика области применения

Плагин для IDE, который визуализирует проект в виде графов, указывает на проблемные места и предлагает, как их можно решить.

# Основания для разработки

Основанием для разработки является Приказ декана ФКН И.В. Аржанцева №XXXXXXX от XX.XX.XXXX "Об учреждение тем, руководителей проектных курсовых работ   
студентов образовательной программы Программная инженерия факультета компьютерных наук".

Программа разрабатывается в рамках выполнения курсовой проектной работы по теме «Графовый анализ исходного кода».

# Назначение разработки

## Функциональное назначение

Программа позволяет выполнять анализ исходного кода программы и создать абстрактное синтаксическое дерево. Программа визуализирует полученную информацию в виде нескольких графов и деревьев.

Библиотека предназначена для непосредственного формирования AST на основе исходного кода трех поддерживаемых языков, и предоставления API на C++ и Python для последующей обработки AST в плагине.

## Эксплуатационное назначение

Программа позволяет анализировать исходный код и генерировать на его основе граф вызовов, граф потока управления. Программа поможет найти в коде программы закономерности и паттерны, и, если необходимо, оптимизировать их.

# Требования к программе

## Требования к функциональным характеристикам

## Требования к составу выполняемых функций

Библиотека производит парсинг исходного кода возвращая AST дерево. Библиотека обязана поддерживать исходный код на следующих языках: C++, Java и Python.

Абстрактное синтаксическое дерево представляет из себя набор связанных узлов и средства для работы с ним.

Требования к узлу дерева: узел дерева содержит ссылки на более крупный узел, включающий его, а также на меньшие узлы, включаемые в него. Информация о связях между узлами и о названии узла тоже в нем содержится.

Библиотека дает возможность обойти все связанные с узлом узлы, все связанные с узлом напрямую узлы и все связанные напрямую узлы с определенным названием.

### **Требования к организации входных данных**

Библиотеке на вход дается путь к файлу исходного кода формата .cpp, .java, .py.

* + 1. **Требования к организации выходных данных**

Библиотека предоставляет API в виде библиотеки C++ или модуля Python. Также библиотека (опционально) может возвращать AST в формате .dot.

* 1. **Требования к интерфейсу**

Библиотека предоставляет API позволяющий использовать узлы дерева как объекты языка C++ или Python.

## Требования к надежности

* + 1. **Требования к обеспечению надежного функционирования программы**

Программа обеспечивает проверку формата входных данных. Для корректной работы программы требуется стабильное и корректное функционирование компьютера и операционной системы. Так же должны обрабатываться случаи, когда длина трассы из входного журнала событий меньше, чем заданный параметр.

## Условия эксплуатации

Требуемая квалификация пользователя программы – оператор ЭВМ с базовыми знаниями в программирование и умением работать в соответствующем IDLE.

## Требования к составу и параметрам технических средств

Для работы программы требуется персональный компьютер, обладающий следующими минимальными техническими характеристиками, если требования IDLE, в которой используется плагин не выше приведенных:

1. Процессор не ниже Intel Pentium, или совместимый с частотой не ниже 500 МГц;
2. Не менее 512 Мб оперативной памяти;
3. 256 Мб свободного дискового пространства;
4. VGA-совместимые видеоадаптер и монитор с разрешением не ниже 1280х800;
5. клавиатура и мышь.

## Требования к информационной и программной совместимости

Для работы программы требуется персональный компьютер, обладающий следующими программными средствами:

1. операционная система Microsoft Windows 7 / 8 / 8.1 / 10;
2. IDLE CLion или IDLE IntelijIDEA или IDLE PyCharm

# Требования к программной документации

Состав программной документации должен включать в себя следующие компоненты:

1. Техническое задание (ГОСТ 19.201-78)
2. Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78)
3. Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79)
4. Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79)
5. Текст программы (ГОСТ 19.401-78)

Вся документация должна быть составлена согласно ЕСПД (ГОСТ 19.101-77, 19.104-78, 19.105-78, 19.106-78 и ГОСТ к соответствующим документам (см. выше))­. Вся документация сдаётся в печатном виде, с подписанными листами утверждения и в электронном виде в составе курсовой работы в систему LMS НИУ ВШЭ.

# Технико-экономические показатели

## Предполагаемая потребность

Программа будет представлять интерес для специалистов в области системного программирования, а также прикладных программистов, желающих повысить читаемость своего кода и его эффективность

## Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен, проект распространяется как Open Source проект.

## Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами

Проект является общедоступным и ставит целью привлечь большее число программистов к использованию анализа AST своего кода для его оптимизации, в связи с чем экономический расчет не производился.

# Стадии и этапы разработки

## 7.1. Стадии разработки

1. **Техническое задание**
   1. **Обоснование необходимости разработки**
      1. постановка задачи;
      2. сбор материалов;
      3. выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы;
      4. обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ.
   2. **Научно-исследовательские работы**
      1. изучение предметной области, обзор существующих методов;
      2. предварительный выбор методов решения задач;
      3. определение структуры входных данных;
      4. обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи.
   3. **Разработка и утверждение технического задания**
      1. определение требований к программе;
      2. определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
      3. согласование и утверждение технического задания.
2. **Проект**
   1. **Разработка программы**
      1. уточнение методов решения задачи;
      2. разработка метода и алгоритма;
      3. определение и разработка структуры программы;
      4. разработка и отладка программы.
   2. **Разработка программной документации**
      1. программа и методика испытаний;
      2. пояснительная записка;
      3. руководство оператора.
   3. **Испытания программы**
      1. разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний;
      2. проведение предварительных приемо-сдаточных испытаний;
      3. корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.
3. **Внедрение**
   1. **Подготовка и защита программного продукта**
4. подготовка программы и программной документации для презентации и защиты;
5. презентация и защита разработанного продукта;

## 7.2. Сроки разработки и исполнители

Программа и документация к ней разрабатываются к утвержденным срокам защиты курсовой работы (20 – 30 мая 2020 года, дата уточняется).

# Порядок контроля и приемки

## 8.1. Виды испытаний

Виды испытаний описаны в документе «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-78).

## 8.2. Общие требования к приемке работы

Общие требования к приемке работы описаны в документе «Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-78).

# 

# Приложение 1

**Список литературы**

1. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

2. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

3. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

4. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

5. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

6. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

7. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц) в документе | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
| измененных | замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |