**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Профессор,  старший научный сотрудник научно-учебной лаборатории ПОИС факультета компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Каленкова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Шилов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Подп. и дата** |  |
| **Инв № дубл** |  |
| **Взам. инв. №** |  |
| **Подп. и дата** |  |
| **Инв. № подл** |  |

**Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок**

**Техническое задание**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**RU.17701729.04.13-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

**Исполнитель**

Студент группы БПИ173

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / С. И. Ройтман /

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**RU.17701729.04.13-01 ТЗ 01-1-ЛУ**

**Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок**

**Техническое задание**

**RU.17701729. 04.13-01 ТЗ 01-1**

**Листов 18**

|  |  |
| --- | --- |
| **Подп. и дата** |  |
| **Инв № дубл** |  |
| **Взам. инв. №** |  |
| **Подп. и дата** |  |
| **Инв. № подл** |  |

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[АННОТАЦИЯ 4](#_Toc8706393)

[1. ВВЕДЕНИЕ 5](#_Toc8706394)

[1.1. Наименование программы 5](#_Toc8706395)

[1.2. Краткая характеристика области применения программы 5](#_Toc8706396)

[2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 5](#_Toc8706397)

[3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 6](#_Toc8706398)

[3.1. Функциональное назначение 6](#_Toc8706399)

[3.2. Эксплуатационное назначение 6](#_Toc8706400)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 7](#_Toc8706401)

[4.1. Требования к функциональным характеристикам 7](#_Toc8706402)

[4.2. Требования к временным характеристикам 7](#_Toc8706403)

[4.3. Требования к интерфейсу 7](#_Toc8706404)

[4.4. Требования к надежности 7](#_Toc8706405)

[4.5. Условия эксплуатации 8](#_Toc8706406)

[4.6. Требования к составу и параметрам технических средств 8](#_Toc8706407)

[4.7. Требования к информационной и программной совместимости 8](#_Toc8706408)

[4.7.2. Требования к исходным кодам и языкам программирования 9](#_Toc8706409)

[4.7.3. Требования к программным средствам, используемым программой 9](#_Toc8706410)

[4.7.4. Требования к защите информации и программ 9](#_Toc8706411)

[4.8. Требования к маркировке и упаковке 9](#_Toc8706412)

[4.9. Требования к транспортированию и хранению 9](#_Toc8706413)

[**4.9.1.** **Требования к хранению и транспортировке компакт-дисков (CD)** 9](#_Toc8706414)

[4.10. Специальные требования 10](#_Toc8706415)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11](#_Toc8706416)

[5.1. Предварительный состав программной документации 11](#_Toc8706417)

[5.2. Специальные требования к программной документации 11](#_Toc8706418)

[6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 12](#_Toc8706419)

[6.1. Предполагаемая потребность 12](#_Toc8706420)

[6.2. Ориентировочная экономическая 12](#_Toc8706421)

[6.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами 12](#_Toc8706422)

[7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 13](#_Toc8706423)

[7.1. Стадии разработки 13](#_Toc8706424)

[7.2. Сроки разработки и исполнители 14](#_Toc8706425)

[8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ 15](#_Toc8706426)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 16](#_Toc8706427)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 17](#_Toc8706428)

[9. ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ 17](#_Toc8706429)

[ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 18](#_Toc8706430)

# АННОТАЦИЯ

Техническое задание – это основной документ, оговаривающий набор требований и порядок создания программного продукта, в соответствии с которым производится разработка программы, ее тестирование и приемка.

Настоящее Техническое задание на разработку «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок» содержит следующие разделы: «Введение», «Основание для разработки», «Назначение разработки», «Требования к программе», «Требования к программным документам», «Технико-экономические показатели», «Стадии и этапы разработки», «Порядок контроля и приемки» и приложения.

В разделе «Введение» указано наименование и краткая характеристика области применения «Программы анализа логов событий систем отслеживания ошибок».

В разделе «Основания для разработки» указан документ, на основании которого ведется разработка и наименование темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программного продукта.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к функциональным характеристикам, к надежности, к условиям эксплуатации, к составу и параметрам технических средств, к информационной и программной совместимости, к маркировке и упаковке, к транспортировке и хранению, а также специальные требования.

Раздел «Требования к программным документам» содержит предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

Раздел «Технико-экономические показатели» содержит ориентировочную экономическую эффективность, предполагаемую годовую потребность, экономические преимущества разработки программы.

Раздел «Стадии и этапы разработки» содержит стадии разработки, этапы и содержание работ.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны общие требования к приемке работы.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов;
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки;
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов;
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи;
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам;
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

Изменения к данному Техническому заданию оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 и ГОСТ 19.604-78.

# ВВЕДЕНИЕ

## Наименование программы

Наименование программы: «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок» («A Program for the Analysis of Event Logs of Bug Tracking Systems»).

## Краткая характеристика области применения программы

Данная программа несет исследовательский характер, полученные методы могут быть применены в индустрии для глубинного анализа процессов тестовых систем.

# ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Программа выполнена в рамках темы курсовой работы — «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок», в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия».

Основанием для разработки приказ декана ФКН И.В. Аржанцева № 2.3-02/1012-01 от 10.12.18

**Наименование темы разработки:** «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок».

**Условное обозначение темы разработки:** «A Program for the Analysis of Event Logs of Bug Tracking Systems».

# НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

## Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является автоматический поиск групп пользователей системы отслеживания ошибок, которые ведут себя схожим образом, например:

* Группа тестировщиков и группа разработчиков
* Группа разработчиков, схожих по количеству решенных проблем

Исходные данные представляют собой загруженные в программу из внешних источников логи событий систем отслеживания ошибок в формате *.xes*, а также конфигурацию работы программы в формате *.csv*.

В качестве выходных данных программа предоставляет визуализацию кластеризации исполнителей процессов, а также файл формата *.csv* с данными о исполнителях (количество событий разных типов, общее количество событий, значение функции) и два файла формата *.dot*, один из которых содержит данные для визуализации кластеров исполнителей, другой данные для визуализации последовательности действий для каждого исполнителя.

## Эксплуатационное назначение

Полученные, в ходе работы над программой, методы могут быть применимы в IT-индустрии для кластеризации исполнителей событий из логов тестирующих систем.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

## Требования к функциональным характеристикам

* + 1. Требования к составу выполняемых функций

Необходимо разработать плагин для фреймворка ProM[11].

* + - 1. Основные функции:

1. Автоматически производить поиск групп исполнителей событий системы отслеживания ошибок, которые ведут себя схожим образом.
2. Визуализировать найденные группы пользователей.
   * + 1. **Дополнительные функции**:
3. Инструменты для ввода параметров
   * 1. Требования к организации входных данных

Программа должна принимать на вход логи событий тестирующих систем, в том числе и логи тестирующей системы Jira с расширением *.xes*.

* + 1. Требования к организация выходных данных

На выходе представляется визуализация кластеров исполнителей по логам событий.

## Требования к временным характеристикам

Требования к временным характеристикам программы не предъявляются.

## Требования к интерфейсу

Данный программный продукт должен иметь интуитивно понятный оконный Windows-интерфейс.

Интерфейс должен быть реализован на международном языке (английский).

## Требования к надежности

1. Приложение не должно аварийно завершаться при любом наборе входных данных (если не подразумевается отладка приложения);
2. Программа должна обеспечивать проверку корректности входных данных и выводить сообщение об ошибке в случае ошибочности данных;

## Условия эксплуатации

Не требует специального обслуживания.

С клиентской частью программы работает один пользователь.

Для работы с программой требуется знание базовых принципов построения логов событий тестирующих систем, начальные познания в теории автоматов и сетях Петри.

Для корректной и комфортной работы программы пользователь должен иметь в наличии компьютерную мышь или устройство, заменяющее её, клавиатуру.

Климатические условия эксплуатации, при которых должна обеспечиваться корректная работа программы, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к техническим средствам, реализующим данный программный продукт.

Персональный компьютер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении со стабильными климатическими условиями категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69 [11].

Для предотвращения повреждений компакт-диска (CD) и сохранения на нем записанной информации необходимо поддерживать следующие климатические условия [12]:

1. влажность от 20% до 70%;
2. температура от 5°C до 30°C;
3. атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст).

## Требования к составу и параметрам технических средств

Для надёжной и бесперебойной работы программы требуется следующий состав технических средств:

1. Персональный компьютер, оснащенный 32-разрядным (x86) или 64-разрядным (x64) процессором с тактовой частотой 1 гигагерц (ГГц) или выше;
2. 0.5 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 1 ГБ (для 64-разрядной системы) оперативной памяти (ОЗУ);
3. 0.5 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 1 ГБ (для 64-разрядной системы) пространства на жестком диске;
4. клавиатура и мышь.

## Требования к информационной и программной совместимости

* + 1. Требования к информационным структурам и методам решения

Требования к методам решения не предъявляются.

* + 1. Требовани**я к исходным кодам и языкам программирования**

Программа должна быть написана на языке программирования Java 8.

* + 1. Требования **к программным средствам, используемым программой**

Для работы программы необходим следующий состав программных средств:

1) установленная JRE 1.8 или более поздняя версия;

* + 1. Требования к защите информации **и программ**

Требования к защите информации и программы не предъявляются.

## Требования к маркировке и упаковке

Программа поставляется в виде программного изделия на внешнем носителе информации – компакт диске (CD), на котором должны содержаться программная документация, приложение (исполняемые файлы, два примера задачи и прочие необходимые для работы программы файлы) и презентация проекта.

## Требования к транспортированию и хранению

* + 1. Требования к хранению **и транспортировке компакт-дисков (CD)**

Программа поставляется заказчику на внешнем носителе информации – компакт-диске (CD). Документация к программе передается как на компакт-диске вместе с программой, так и в печатном виде.

Требования к транспортировке и хранению компакт-дисков с программным обеспечением являются стандартными и должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 7.02-2006 [14]:

1. В помещении для хранения компакт-дисков допустимы температура воздуха от 10°С до 20°С и относительная влажность воздуха от 20% до 65%.
2. Максимальные суточные колебания температуры 2°С и относительной влажности воздуха - 5 %.
3. Компакт-диски хранят и используют на расстоянии не менее 0,5 м от источников тепла и влаги.
4. Компакт-диски хранят в темноте или при освещении рассеянным светом, не содержащим ультрафиолетовое излучение.
5. Транспортировка производится вертикально в специальных маркированных контейнерах из безопасных материалов с применением мер по предотвращению ударов контейнеров, перемещению и вибрации компакт-дисков внутри контейнеров, а также проникновения влаги, вредных газов, пыли, солнечных лучей и образованию конденсата внутри контейнеров.
6. Очистка компакт-диска производится путем протирания чистым мягким хлопчатобумажным тампоном без длинного ворса, пропитанным водой, этиловым (ГОСТ 18300-87 [15]) или изопропиловым (ГОСТ 9805-84 [16]) спиртом.
   * 1. Требования к хранению и транспортировке программных документов, предоставляемых в печатном виде

Требования к транспортировке и хранению программных документов являются стандартными и должны соответствовать общим требованиям хранения и транспортировки печатной продукции:

1. В помещении для хранения печатной продукции допустимы температура воздуха от 10°С до 30°С и относительная влажность воздуха от 30% до 60%.
2. Документацию хранят и используют на расстоянии не менее 0.5 от источников тепла и влаги. Не допускается хранение печатной продукции в помещениях, где находятся агрессивные агенты – растворители, спирт, бензин.
3. Не допускается попадание на документацию агрессивных агентов.
4. Транспортировка производится в специальных контейнерах с применением мер по предотвращению деформации документов внутри контейнеров, а также проникновения влаги, вредных газов, пыли, солнечных лучей и образованию конденсата внутри контейнеров.
5. Программные документы, предоставляемые в печатном виде должны соответствовать общим правилам учета и хранения программных документов, предусмотренных стандартами Единой системы программной документации и соответствовать требованиям ГОСТ 19.602-78 [17].

## Специальные требования

Специальные требования к данной программе не предъявляются.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## Предварительный состав программной документации

1. «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
2. «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
3. «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок. Текст программы (ГОСТ 19.401-78).
4. «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок. Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
5. «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок. Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);

## Специальные требования к программной документации

1. Документы к программе обязаны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТ к каждому виду документа (см. п. 5.1.);
2. Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ». Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы;
3. Вся документация также воспроизводится в печатном виде, она должна быть подписана академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже одного дня до защиты;
4. Документация и программа также сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar;
5. Все материалы курсового проекта за день до защиты курсовой работы должны быть загружены одним архивом в проект дисциплины «Курсовой проект 2018-2019» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ.

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

## Предполагаемая потребность

В ходе работы над данным продуктом, могут быть получены методы, применимые непосредственно в ИТ-компаниях для анализа логов тестирующих систем.

* 1. **Ориентировочная экономическая** эффективность

В рамках данной работы расчёт экономической эффективности не предусмотрен.

## Экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами

На момент начала разработки на отечественном и зарубежном рынке не было выявлено аналогичных продуктов.

# СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

## Стадии разработки

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Стадии разработки** | **Этапы работ** | **Содержание работ** |
| 1. Техническое задание | Обоснование необходимости разработки программы | Постановка задачи. |
| Сбор исходных материалов. |
| Научно-исследовательские работы | Определение структуры входных и выходных данных. |
| Определение требований к техническим средствам. |
| Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи. |
| Разработка и утверждение технического задания | Определение требований к программе. |
| Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё. |
| Согласование и утверждение технического задания. |
| 1. Рабочий проект | Разработка программы | Программирование и отладка программы. |
| Разработка программной документации | Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77. |
| Испытания программы | Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний. |
| 1. Внедрение | Подготовка и защита программного продукта. | Утверждение дня защиты программы. |
| Подготовка программы и программной документации для презентации и защиты. |
| Загрузка материалов курсового проекта (курсовой работы) в LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ, проект дисциплины «Курсовой проект 2017-2018» . |
| Презентация программного продукта. |
| Передача программы и программной документации в архив НИУ ВШЭ. |

## Сроки разработки и исполнители

Разработка должна закончиться до 13 мая 2019 года.

Исполнитель: **Ройтман Сергей Игоревич**, студент группы БПИ173 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

# ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ

Функциональное тестирование осуществляется в соответствии с документом «Программа анализа логов событий систем отслеживания ошибок. Программа и методика испытаний» (ГОСТ 19.301-79).

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ТЕРМИНОЛОГИЯ** Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Термин (рус)** | **Термин (англ.)** | **Определение** |
| **Глубинный анализ процессов** | **Process mining** | Область исследований, занимающаяся построением моделей процессов по логам событий. |
| **Трейс** | **Trace** | Цепочка событий системы отслеживания ошибок |
| **Центроид** | **Centroid** | Центр кластера |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

# ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. Anna Kalenkova. Learning High-Level Process Models from Event Data // Anna Kalenkova. –Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2018. Proefschrift.
11. ProM Tools [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://promtools.org/doku.php, свободный (дата обращения 09.05.19)
12. K-means clustering [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/K-means\_clustering, свободный (дата обращения 09.05.19)
13. Damerau–Levenshtein distance [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Damerau%E2%80%93Levenshtein\_distance, свободный (дата обращения 09.05.19)
14. Задача о редакционном расстоянии, алгоритм Вагнера-Фишера [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://bit.ly/neercIfmoWagnerFisher, свободный (дата обращения 09.05.19)
15. Graphviz [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Graphviz, свободный (дата обращения 09.05.19)

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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