

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет прикладной математики, информатики и механики
Кафедра программного обеспечения
и администрирования информационных систем

Анализ существующих подходов к тестированию JVM приложений

Магистерская диссертация
Направление 02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем
Профиль Информационные системы и базы данных

Зав. кафедрой _____ д. ф-м. н. проф. М. А. Артёмов _____.____2021 г.
Обучающийся _____ А. С. Пахомов
Руководитель _____ д. ф-м. н. проф. М. А. Артёмов

Воронеж 2021

Аннотация

Аннотация – краткое содержание работы, отражающее ее особенности. В тексте аннотации могут быть представлены: цель работы, метод исследования и полученные результаты, их область применения и внедрения. Изложение материала в аннотации должно быть кратким и точным. Рекомендуемый объем аннотации 500–1000 печатных знаков.

Содержание

Введение	4
Глава 1. Анализ существующих подходов к генерации тестового кода .	5
1.1. Введение в тестирование программного обеспечения	5
1.2. Лексическая генерация случайных входных данных	5
1.2.1. Fuzzing: Breaking Things with Random Inputs	5
1.2.2. Code Coverage	5
1.2.3. Mutation-Based Fuzzing	6
1.2.4. Greybox Fuzzing	6
1.2.5. Search-Based Fuzzing	6
1.2.6. Mutation Analysis	6
1.3. Синтаксическая генерация случайных входных данных	6
1.3.1. Fuzzing with Grammars	6
1.3.2. Efficient Grammar Fuzzing	6
1.3.3. Grammar Coverage	6
1.3.4. Parsing Inputs	6
1.3.5. Probabilistic Grammar Fuzzing	6
1.3.6. Fuzzing with Generators	6
1.3.7. Greybox Fuzzing with Grammars	6
1.3.8. Reducing Failure-Inducing Inputs	6
1.4. Семантическая генерация случайных входных данных	7
1.4.1. Mining Input Grammarss	7
1.4.2. Tracking Information Flow	7
1.4.3. Concolic Fuzzing	7
1.4.4. Symbolic Fuzzing	7
1.4.5. Mining Function Specifications	7
1.5. Доменная генерация случайных входных данных	7
1.5.1. Testing Configurations	7
1.5.2. Fuzzing APIs	7
1.5.3. Carving Unit Tests	7
1.5.4. Testing Web Applications	7
1.5.5. Testing Graphical User Interfaces	7
Глава 2. Постановка задачи	8
Глава 3. Реализация	9
3.1. Средства реализации	9

3.2. Требования к программному и аппаратному обеспечению	9
3.3. Реализация	9
3.4. План тестирования	9
Заключение	10
Список литературы	11
Приложение А. Листинг кода	12

Введение

Введение содержит в сжатой форме положения, обоснованию которых посвящена магистерская диссертация: актуальность выбранной темы; степень её разработанности; цель и содержание поставленных задач; объект и предмет исследования; методы исследования; научная новизна (при наличии), практическая значимость. Обоснованию актуальности выбранной темы предшествует краткое описание проблемной ситуации.

Глава 1. Анализ существующих подходов к генерации тестового кода

Первая глава формируется на основе изучения имеющейся отечественной и зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой теме (с обязательными ссылками на источники!), а также нормативных материалов. В ней содержится описание объекта и предмета исследования посредством различных теоретических концепций, принятых понятий и их классификации, а также степени проработанности проблемы в России и за ее пределами. Автор должен продемонстрировать глубину погружения в проблему, владение знаниями о текущем состоянии ее решения путем анализа максимально возможного количества источников. В редкой ситуации полной новизны, тем не менее, необходимо проанализировать состояние выбранной предметной области с последующими выводами об актуальности заявленных исследований. В первой главе могут рассматриваться существующие подходы к решению задач исследования, проводиться их сравнительный анализ с использованием системы критериев. Результаты анализа могут быть представлены в виде таблиц, графиков, диаграмм, схем для того, чтобы сделать выводы о сильных и слабых сторонах имеющихся решений и обосновать собственные предложения и подходы. Кроме того, может быть предложен собственный понятийный аппарат (при необходимости). Первая глава, по сути, служит теоретическим обоснованием исследований, проведенных автором. Последующие главы магистерской диссертации строятся по схеме: математическое, алгоритмическое, программное обеспечение.

1.1. Введение в тестирование программного обеспечения

TBD

1.2. Лексическая генерация случайных входных данных

1.2.1. Fuzzing: Breaking Things with Random Inputs

TBD

1.2.2. Code Coverage

TBD

1.2.3. Mutation-Based Fuzzing

TBD

1.2.4. Greybox Fuzzing

TBD

1.2.5. Search-Based Fuzzing

TBD

1.2.6. Mutation Analysis

TBD

1.3. Синтаксическая генерация случайных входных данных

1.3.1. Fuzzing with Grammars

TBD

1.3.2. Efficient Grammar Fuzzing

TBD

1.3.3. Grammar Coverage

TBD

1.3.4. Parsing Inputs

TBD

1.3.5. Probabilistic Grammar Fuzzing

TBD

1.3.6. Fuzzing with Generators

TBD

1.3.7. Greybox Fuzzing with Grammars

TBD

1.3.8. Reducing Failure-Inducing Inputs

TBD

1.4. Семантическая генерация случайных входных данных

1.4.1. Mining Input Grammarss

TBD

1.4.2. Tracking Information Flow

TBD

1.4.3. Concolic Fuzzing

TBD

1.4.4. Symbolic Fuzzing

TBD

1.4.5. Mining Function Specifications

TBD

1.5. Доменная генерация случайных входных данных

1.5.1. Testing Configurations

TBD

1.5.2. Fuzzing APIs

TBD

1.5.3. Carving Unit Tests

TBD

1.5.4. Testing Web Applications

TBD

1.5.5. Testing Graphical User Interfaces

TBD

Глава 2. Постановка задачи

Во второй главе приводится постановка задачи, ее содержательное и формализованное описание. Например, если работа связана с разработкой информационных систем и использованием информационных технологий, в содержательной постановке приводятся ссылки на документы, регламентирующие процесс функционирования информационной системы, основные показатели, которые должны быть достигнуты в условиях эксплуатации информационной системы; ограничения на время решения поставленной задачи, сроки выдачи информации, способы организации диалога человека с информационной системой средствами имеющегося инструментария, описание входной и выходной информации (форма представления сообщений, описание структурных единиц, периодичность выдачи информации или частота поступления), требования к организации сбора и передачи входной информации, ее контроль и корректировка. В математической постановке (при наличии) выполняется формализация задачи, в результате которой определяется состав переменных, констант, их классификация, виды ограничений на переменные и математические зависимости между переменными. Устанавливается класс, к которому относится решаемая задача, и приводится сравнительный анализ методов решения для выбора наиболее эффективного метода. Приводится обоснование выбора метода решения. Вместо математической модели для формализации задачи может быть выбран любой иной вид моделей, в том числе функциональные, информационные, событийные, структурные. Могут быть представлены модели «как есть» и «как должно быть». В этом случае также следует предложить события перехода. В целом, во второй главе определяется общая последовательность решения задачи. Здесь же приводятся результаты теоретических исследований. Описание разработанных алгоритмов, анализ их эффективности может присутствовать как во второй главе, так и вынесено в отдельную главу (алгоритмическое обеспечение). Все зависит от объема представляемого материала.

Глава 3. Реализация

3.1. Средства реализации

TBD

- IntelliJ IDEA 2019.1;
- система контроля версий Git;
- TBD

3.2. Требования к программному и аппаратному обеспечению

Требования к аппаратному и программному обеспечению:

- RAM: 1 Гб минимум, 2 Гб рекомендовано;
- свободное место на диске: 300 Мб + не менее 1 Гб для кэша;
- минимальное разрешение экрана — 1024×768;
- JDK 8 и выше; TBD
- IntelliJ IDEA 9 и выше.

3.3. Реализация

TBD

3.4. План тестирования

TBD

Заключение

В заключении логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы, результаты и предложения, которые получены в результате исследования. Они должны быть краткими, четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности исследований и разработок. Кроме того, в заключении можно представить практическую значимость и результаты реализации работы, подразумевающие разработку математического, алгоритмического, программного обеспечения для решения определенной задачи или класса задач, наличие внедрения в учебный, исследовательский, производственный процесс, регистрацию программных средств, наличие патента, рекомендации к использованию. В заключении приводится список публикаций автора и апробация работы на конференциях различного уровня.

Список литературы

1. Куроуз, Джеймс. *Компьютерные сети : Нисходящий подход.* / Джеймс Куроуз, Кит Росс — 6-е изд. — Москва : Издательство «Э», 2016. — 127 с.

Приложение А. Листинг кода**TBD**