

本科毕业设计备选题目

1、 题目：基于***的测试用例优先级排序技术研究 每 2-3 种方法 1 人

*****:** 调用图/字符串距离/主题模型/萤火虫算法/蚁群算法/粒子群算法...

描述:

实现相应的测试用例优先级技术，并进行一定的改进，通过对一些实际项目进行实验，说明效果。

涉及技术领域: 回归测试，测试用例优先级技术，测试用例选择技术，变异测试

开发工具: Java, JUnit, PIT 或 MuJava 或其它变异工具

主要任务: 实现各种测试用例优先级或选择技术，收集被测系统（Defects4J、其它系统），收集实验结果并进行分析

备注: 属于应用研究类项目

参考文献:

1)18AST-Using Controlled Numbers of Real Faults and Mutants to Empirically Evaluate Coverage-Based Test Case Prioritization 4 种优先级技术

2)19TransSE-How Do Static and Dynamic Test Case Prioritization Techniques Perform on Modern Software Systems-An Extensive Study on GitHub Projects 8 种优先级技术

3)L. Zhang, J. Zhou, D. Hao, L. Zhang, and H. Mei, "Prioritizing JUnit test cases in absence of coverage information," in Proc. IEEE Int. Conf. Softw. Maintenance, 2009, pp. 19 - 28.

4)Y. Ledru, A. Petrenko, S. Boroday, and N. Mandran, "Prioritizing test cases with string distances," Automated Softw. Eng., vol. 19,no. 1, pp. 65 - 95, 2012.

5)S. W. Thomas, H. Hemmati, A. E. Hassan, and D. Blostein, "Static test case prioritization using topic models," Empirical Softw. Eng.,vol. 19, no. 1, pp. 182 - 212, 2014

6)Khatibsyarhini M , Isa M A , Jawawi D N A . A hybrid weight-based and string distances using particle swarm optimization for prioritizing test cases[J]. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2017, 95(12):2723-2732.

学生：

2、**题目：**条件语句缺陷修复工具有效性比较研究 **1人**

描述：基于数据集 Defects4j 中的条件语句缺陷，比较不同的条件语句缺陷修复工具的有效性

涉及技术领域：缺陷修复、统计分析

开发工具：Java, Java 代码修复工具 Nopol、DynaMoth 等

主要任务：

- 1) 研究数据集 Defects4j，对其中缺陷进行分类，找出条件语句缺陷。
- 2) 基于 Defects4j，运行现有的修复工具，分析其生成的补丁。
- 3) 自动化修复的时间分析
- 4) 生成的补丁是否存在过度拟合？
- 5) 测试套件大小对生成补丁的影响。
- 6) 研究测试套件的出处（人工编写或工具生成）对生成补丁的影响。

备注：属于应用研究类项目，**实证研究**

参考文献：

(1) 17ESE-Automatic repair of real bugs in java-a large-scale experiment on the defects4j

(2) 19FSE-Empirical Review of Java Program Repair Tools- A Large-Scale Experiment on 2141 bugs and 23551 repair attempts

学生：

3、**题目：**基于条件合成的自动程序修复工具实现 **1-2人**

描述：针对 Java 程序中返回结果异常的缺陷，在方法的出口语句（**return** 或抛出异常的语句）前插入 if 语句补充检查修正返回结果，实现一个自动程序修复工具。

涉及技术领域：单元测试，程序缺陷修复

开发工具：Java，参考工具 Nopol

主要任务：收集被测系统（论文中、其它系统）、测试用例（已有的、手工增加、用测试用例生成工具），参考论文中的方法进行实验，收集实验结果并进行分析

1.1 修复位置定位

输入：Java 源程序、JUnit 测试套件

输出：修复位置

先确定执行失败的测试用例中出错断言调用被测方法的方式，然后使用缺陷定位库 GZoltar 提供的变量追踪功能，再次以相同方式调用该方法（如将指定的输入作为参数传入），并追踪此次执行时方法的出口语句位置，即修复位置。

1.2 程序修复（生成补丁）

输入：修复位置定位算法中得到的：测试方法及出错断言、被测方法、修复位置

输出：补丁

（1）确定待合成的 if 语句类型

（2）条件表达式合成

（3）合成 if 语句体

（4）将条件表达式和 if 语句体进行组合得到完整 if 语句，插入修复位置，生成一个候选补丁。

1.3 补丁验证

输入：修复后的程序

输出：补丁是否为疑似正确补丁

运行可以通过所有的测试用例，该补丁为疑似正确补丁。语义正确与否需人工确认。

备注：属于应用研究类项目，

参考论文：

[1]Nopol: Automatic Repair of Conditional Statement Bugs in Java Programs

[2]Nopol 工具：<https://github.com/SpoonLabs/nopol>

学生：

4、题目：变异分数与真实缺陷检测能力相关性研究 1人

描述：变异分数能否表示测试用例的真实缺陷检测能力？测试用例数量不同时，变异分数与缺陷检测能力之间的相关关系有什么不同？真实缺陷的哪些类型与变异分数关系密切、哪些没有什么关系？针对 C/Java/C++ 等不同的代码，这些关系也有可能不同。通过分析，为测试人员提供参考。

涉及技术领域：单元测试，变异测试

开发工具：Java, Junit, KLEE, Randoop 或 Evosuite, PIT 或 MuJava 或其它，C 程序变异工具

主要任务：收集被测系统（论文中、其它系统）、测试用例（已有的、手工增加、用测试用例生成工具），参考论文中的方法进行实验，收集实验结果并进行分析

备注：属于应用研究类项目，实证研究

参考论文：18ICSE-Are Mutation Scores Correlated with Real Fault Detection?

学生：

5、**题目：**APP 测试用例简化技术研究 **1 人**

描述：自动工具生成的 APP 测试用例，有很多冗余，执行时间长。找出测试用例中冗余的部分（某个用例中重复的操作序列、没有提高覆盖率的用例、几个用例中相同的操作序列、等），进行化简，生成新的用例。分析生成的用例的执行时间、覆盖率、缺陷检测率等

涉及技术领域：APP 测试，测试用例生成，回归测试

开发工具：Java，APP 测试用例生成工具，等

主要任务：

- 1) 看懂或自己实现参考论文中算法，再加上其它简化算法
- 2) 被测系统改变
- 3) 自动生成测试用例的工具，论文中是 swifthand，改为其它某个工具
- 4) 评价准则中，增加缺陷（真实的或变异）检测率
- 5) 测试用例或测试套件中是否还有其它的冗余？参照论文中的做法，去掉其它冗余

备注：属于应用研究类项目，**难度中上**

参考论文：18ICSE - DetReduce: Minimizing Android GUI Test Suites for Regression Testing

学生：

6、**题目：**软件缺陷预测

(1) 自适应的软件缺陷预测系统 **1 人**

(2) 基于（随机森林/朴素贝叶斯/SVM...）的软件缺陷预测技术研究 **1 人**

描述：根据项目历史信息（已有的缺陷信息、代码情况、代码修改历史、代码作者、等），自适应选择最合适的特征、最优的分类算法等，训练并建立缺陷预测模型，对新版本项目进行缺陷预测

涉及技术领域：数据分析和处理，数据挖掘，机器学习

开发工具：Java，R 或 Weka 等

主要任务：（1）重现研究生已有的工作，并进行优化、增加用户界面等，最终完成一个可以方便使用的系统。

（2）自己建立预测模型，使用参考论文中的数据

参考文献：

1) 17MSR-Continuous Defect Prediction- The Idea and a related dataset

2) 谭武坤硕士学位论文

备注：属于应用研究类项目。研究生已经完成核心方案并撰写论文

学生：

7、题目：面向变异的 APP GUI 测试用例生成系统 1 人

描述：根据项目历史信息（已有的缺陷信息、代码情况、代码修改历史、代码作者、等），自适应选择最合适的特征、最优的分类算法等，训练并建立缺陷预测模型，对新版本项目进行缺陷预测

涉及技术领域：数据分析和处理，数据挖掘，机器学习

开发工具：Java，R 或 Weka 等

主要任务：实现研究生论文中提出的思路，完成一个可以使用的系统。

备注：**难度偏大**，属于应用研究类项目。研究生已经完成核心方案并撰写论文

学生：

说明：

（1）题目 1-3 是从研究生正在做的研究主题中，提出来的需要完成的一些工作

（2）对于与参考论文基本一致的题目，首先重复给定论文中已有的工作，收集或构造数据，进行实验，学会相应的统计分析方法和数据挖掘算法（使用 Python 或 R 或 Weka）；然后基于实验得到的数据给出自己的结论。**要回答的问题可以不同于参考论文，鼓励发现新问题，给出新结论。实验过程中注意收集所有实验数据**