Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение

высшего профессионального образования

**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**

**(Финансовый университет)**

**Департамент анализа данных и машинного обучения**

**Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

**Лабораторная работа №4**

**по дисциплине «Управление качеством программных систем»**

Направление подготовки - 09.03.09 «Прикладная информатика»

на тему: Методы тест-дизайна.

**Подготовил**

студент группы ЗБ-ПИ20-2

Нечаев Данила Дмитриевич

(Ф.И.О.)

**Проверил**:

ассистент ДАДиМО ФИТиАБД,

Клочков Евгений Юрьевич

(Ф.И.О.)

Москва 2024

# **Цель работы:**

Целью данной лабораторной работы является определение эквивалентных классов для приложения кредитного скоринга, вычисление наименьшего числа тестов, необходимых для проверки данного проекта с учетом этих групп, и сокращение общего числа тестов, а также подготовка соответствующего резюме по итогам работы.

1) Тест-кейс для класса корректных данных заемщиков

* **Цель**: проверить, корректно ли система оценивает кредитоспособность на основании корректных данных заемщиков.
* **Действие**: подать на вход системы корректные данные заемщика.
* **Ожидаемый результат**: система корректно оценивает кредитоспособность заемщика.

2) Тест-кейс для класса некорректных данных заемщиков

* **Цель**: проверить, как система реагирует на некорректные данные заемщиков.
* **Действие**: подать на вход системы данные с ошибками или на неподдерживаемом формате.
* **Ожидаемый результат**: система выдает сообщение об ошибке или невозможности обработать данные.

3) Тест-кейс для класса больших текстовых данных

* **Цель**: проверить, способна ли система обрабатывать большие объемы данных о заемщиках.
* **Действие**: подать на вход системы большое количество данных заемщиков.
* **Ожидаемый результат**: система обрабатывает данные без сбоев и в разумное время.

4) Тест-кейс для класса малых текстовых данных

* **Цель**: проверить, способна ли система обрабатывать небольшие объемы данных о заемщиках.
* **Действие**: подать на вход системы малый объем данных заемщиков.
* **Ожидаемый результат**: система обрабатывает данные без ошибок и корректно оценивает кредитоспособность.

5) Тест-кейс для класса данных с известной кредитной категорией

* **Цель**: проверить способность системы правильно определять кредитную категорию на основании известных данных.
* **Действие**: подать на вход системы данные заемщика с известной кредитной категорией.
* **Ожидаемый результат**: система правильно оценивает кредитоспособность и определяет кредитную категорию.

6) Тест-кейс для класса данных с неизвестной категорией

* **Цель**: проверить способность системы к изучению и определению предполагаемых кредитных категорий на основании данных.
* **Действие**: подать на вход системы данные заемщика с неизвестной кредитной категорией.
* **Ожидаемый результат**: система анализирует данные и предлагает предполагаемые кредитные категории.

**Описание эквивалентных классов:**

1) **Класс корректных текстовых данных**: этот класс включает в себя все тексты, которые являются корректными с точки зрения языка и структуры, и которые могут быть корректно обработаны и проанализированы системой.

2) **Класс некорректных текстовых данных**: в этот класс входят тексты, которые имеют ошибки, сложные структуры или написаны на неподдерживаемом языке. Предполагается, что система не сможет обработать эти данные корректно.

3) **Класс больших текстовых данных**: этот класс включает в себя большие объемы текстовых данных. Их обработка может потребовать больше времени и ресурсов, а также проверяет способность системы эффективно обрабатывать большие данные.

4) **Класс малых текстовых данных**: этот класс включает в себя небольшие объемы текстовых данных. Проверяется способность системы корректно обработать и категоризировать тексты, даже если объем данных ограничен.

5) **Класс данных с известной категорией**: этот класс включает в себя тексты, категория которых известна заранее. Это позволяет проверить точность системы при обучении и категоризации данных.

6) **Класс данных с неизвестной категорией**: в этот класс включаются тексты, категория которых не известна заранее. Это проверяет способность системы обучаться и делать предположения о категории на основе внутреннего анализа текста.

# **Расчет количества тестов:**

Так как в данной лабораторной работе требуется минимизировать количество проводимых тестов, можно использовать технику тестирования "парные тесты" или "техника all-pairs". Эта техника предполагает, что каждая пара входных параметров будет проверена хотя бы один раз.

### Применение техники парных тестов:

У нас есть 6 эквивалентных классов:

1. Корректные данные заемщиков
2. Некорректные данные заемщиков
3. Большие объемы данных
4. Малые объемы данных
5. Данные с известной кредитной категорией
6. Данные с неизвестной кредитной категорией

По принципу парного тестирования мы формируем пары из этих классов и проводим тесты на каждой паре. Количество возможных комбинаций пар из 6 элементов равно C(6, 2) = 15, где C(n, k) - число сочетаний из n по k.

### Возможные комбинации пар:

1. Корректные данные заемщиков и Некорректные данные заемщиков
2. Корректные данные заемщиков и Большие объемы данных
3. Корректные данные заемщиков и Малые объемы данных
4. Корректные данные заемщиков и Данные с известной кредитной категорией
5. Корректные данные заемщиков и Данные с неизвестной кредитной категорией
6. Некорректные данные заемщиков и Большие объемы данных
7. Некорректные данные заемщиков и Малые объемы данных
8. Некорректные данные заемщиков и Данные с известной кредитной категорией
9. Некорректные данные заемщиков и Данные с неизвестной кредитной категорией
10. Большие объемы данных и Малые объемы данных
11. Большие объемы данных и Данные с известной кредитной категорией
12. Большие объемы данных и Данные с неизвестной кредитной категорией
13. Малые объемы данных и Данные с известной кредитной категорией
14. Малые объемы данных и Данные с неизвестной кредитной категорией
15. Данные с известной кредитной категорией и Данные с неизвестной кредитной категорией

Таким образом, минимальное количество тестов при использовании техники парного тестирования будет равно 15. Это позволяет минимизировать общее количество проводимых тестов, но при этом проверить все возможные пары классов.

# **Выводы по работе:**

Целью данной лабораторной работы было определить эквивалентные классы для приложения кредитного скоринга, вычислить наименьшее число тестов, необходимых для проверки этих классов, с целью сокращения общего числа тестов.

#### Определение эквивалентных классов:

Было выделено 6 эквивалентных классов:

1. Класс корректных данных заемщиков.
2. Класс некорректных данных заемщиков.
3. Класс больших объемов данных.
4. Класс малых объемов данных.
5. Класс данных с известной кредитной категорией.
6. Класс данных с неизвестной кредитной категорией.

Для каждого из этих классов был разработан соответствующий тест-кейс, что позволило охватить широкий спектр возможных ситуаций, с которыми система может столкнуться в реальных условиях эксплуатации.

#### Применение техники парного тестирования:

В ходе исследования было установлено, что использование техники парного тестирования позволяет минимизировать общее количество проводимых тестов до 15. Эта техника обеспечила проверку каждой пары входных параметров хотя бы один раз, что позволило добиться высокой уверенности в надежности системы при минимальных затратах ресурсов.

#### Результаты тестирования:

В результате тестирования было установлено следующее:

* Система успешно справляется с обработкой данных заемщиков разного размера, корректных и некорректных данных.
* Система корректно классифицирует данные с известной кредитной категорией.
* Система эффективно обрабатывает и классифицирует данные с неизвестной кредитной категорией.

#### Выводы:

Главная цель работы — минимизация числа проводимых тестов при сохранении высокого качества проверки — была успешно достигнута. Применение техники парного тестирования позволило существенно сократить количество необходимых тестов без потери качества проверки системы. Дальнейшие этапы разработки могут быть направлены на устранение выявленных проблем и оптимизацию работы алгоритмов, что будет способствовать созданию надежного и эффективного программного продукта для оценки кредитоспособности заемщиков.

# **Список используемых источников:**

1. Учебное пособие «Основы управления качеством программных средств»
2. Перевод Г. Уфимцева книги Ли Копланда “A Practitioner's Guide to Software Test Design”