**Валидация, Верификация и Тестови план**

*Приложение за управление на система за онлайн обучение с функции за честотно разпределение.*

*На Магдалена Евгениева*

*ф.номер:501219012*

*ИТИ гр. 36*

**Ревизионен лист**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Релийз No.** | **Дата** | **Описание** |
| 1.0.0 | 29/03/22 | Цел и обхват описания |
| 1.1.1 | 03/04/22 | Добавяне на тестове тип черна кутия |
| 1.2.1 | 05/04/22 | Добавяне на тестове тъп бяла кутия |
| 1.3.1 | 29/04/22 | Покритие на тестовете |
| 1.4.1 | 09/05/22 | Крайно оформяне |

**Валидация, Верификация и Тестови план**

**СЪДЪРЖАНИЕ**

Page #

1.0 Обща информация 1-1

1.1 Цел 1-1

1.2 Обхват 1-1

1.3 Общ преглед на системата 1-1

1.5 Съкращения 1-1

2.0 Оценка на тестването 2-1

2.1 Матрица за проследяване на изискванията (Requirements Traceability Matrix) 2-1

2.2 Критерии за оценка на тест 2-1

3.0 Описание на тестовите случаи 3-1

3.1 Функционални тестове 3-1

3.1.х [Test Identifier] 3-1

 *Тестови / функционални връзки* 3-1

 *Средства за контрол* 3-1

 *Входни данни* 3-1

 *Изходни данни* 3-1

 *Процедура за тестване* 3-1

3.2 Модулни (Unit) тестове 3-1

3.2.х [Test Identifier] 3-1

 *Средства за контрол* 3-1

 *Входни данни* 3-2

 *Изходни данни* 3-2

 *Покритие на теста* 3-2

# Обща информация

## 1.1 Цел

Целта на този план е да могат да се извършват тестове на основните функционалности на приложението като:

* При избиране на опция „честотно разпределение“ да може да определи абсолютна и относителната честота на избраните данни от качените упражнения и данните да се реализират чрез таблица.
* Извеждане на честотна таблица на абсолютната и относителната честота спрямо месеците.

## 1.2 Обхват

Този Тестови план описва модулните и системните тестове, които ще бъдат проведени върху програмата за честотно разпределение.

В обхвата на тестовете се включват следните функционалности:

* Функционалността за отваряне на честотна таблица въз основа на упражнения.
* Функционалността за отваряне на честотна таблица въз основа на дати.
* Функционалността да се отварят двете таблици по едно и също врем

*(Гореизброените тестове включват и основно тестване на графичният интерфейс)*

* Смятане на честотна таблица при :
  + подадени готови(предварителни) данни
  + четене на данни за предадени упражнения от готов файл
  + четене на данни за датите на предадени упражнения от готов файл
* Получаване на определена грешка при:
  + подаден несъществуващ файл
  + подаден файл с неправилно форматирани колони

Извън обхвата на тестовия сценарии са нефункционалните изисквания като:

* Сървърът на системата да може да обслужва едновременно 200 потребителя без нарушения на качеството на системата.
* Да се изпълнява на различни операционни системи.
* Защитата от външни атаки.
* Обработка на данните в рамките на 5ms от натискане на желаната опция.

## 1.3 Общ преглед на системата

Системата за намиране на честотното разпределение, е Java приложение, което обработва CSV файлове и има за цел да изчислява и изкарва във явен вид две честотни таблици - спрямо качваните упражнения  и спрямо месеца на качването им. Потребителя има възможност да избере желаната от него таблица. Резултата ще бъде върнат на потребителя в GUI.

## 1.5 Съкращения

GUI - Graphical user interface

CSV- Comma-separated values

# ОЦенка на тестването

## 2.1 Матрица за проследяване на изискванията (Requirements Traceability Matrix)

Поради големината на матрицата за проследяване на тестовете, тя е изнесена в екселският файл: “*Requirements\_Traceability\_Matrix\_Magdalena\_Evgenieva.xlsx”,* добавен в папката с проекта.

## 2.2 Критерии за оценка на тест

Критериите, на които трябва да отговаря програмата са:

- да продуцира краен резултат в следствие на правилно подадени входни параметри

- да валидира правилно подадения аргумент от потребителя

- да продуцира в табличен вид, на екрана на потребителя, данните от подаденият CSV файл.

За да бъде приета от потребителя, програмата трябва да може да изпълнява успешно избраната функция. Програмата трябва да може да анализира всички записи. Програмата трябва да връща ясен и четим резултат в графичен интерфейс.

# Описание на тестовите случаи

## 3.1 Функционални тестове

### 3.1.1 [TC01]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо упражненията

Test Case ID: ТС01

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата с честотно разпределение въз основа на упражнения с валидни данни във файла.

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файл ще бъде оглеждан ръчно, резултатите ще се изкарват от системата и ще бъдат проверявани ръчно.

### *Входни данни*

Правилен файл:

".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Валидна таблица базирана на упражнения.

### *Процедура за тестване*

Файлът ще бъде филтриран според заданието, след това ще бъдат преброени редовете, за всяко упражнение. След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изходна таблица:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Assignment: Качване на Упр. 1 | 90 | 0.23746702 |
| Assignment: Качване на Упр. 2 | 97 | 0.25593668 |
| Assignment: Качване на Упр. 3 | 89 | 0.2348285 |
| Assignment: Качване на Упр. 4 | 62 | 0.1635883 |
| Assignment: Качване на Упр. 5 | 41 | 0.10817942 |

(Във файлът за всяко качване на упражнение има две съобщения. Това е съобразено в таблицата)

След изпълнение на теста на екрана излиза следната таблица:

Картина, която съдържа маса

Описанието е генерирано автоматично

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.2 [TC02]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо упражненията

Test Case ID: ТС02

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата с честотно разпределение въз основа на упражнения с валидни данни във файл, но избираме грешен бутон.

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Файл: ".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Валидна таблица базирана на датите, а не упражненията трябва да излезе .

### *Процедура за тестване*

Файлът ще бъде филтриран според заданието, след това ще бъдат преброени редовете, за всяко упражнение. След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изходна таблица:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01 | 50 | 0.13192612 |
| 02 | 6 | 0.015831135 |
| 11 | 183 | 0.4828496 |
| 12 | 140 | 0.36939314 |

(Във файлът за всяко качване на упражнение има две съобщения. Това е съобразено в таблицата)

След изпълнение на теста на екрана излиза следната таблица:

Картина, която съдържа маса

Описанието е генерирано автоматично

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.3 [TC03]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо упражненията

Test Case ID: ТС03

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата с честотното разпределение въз основа на упражнения с несъществуващ файл

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Файл: ".\\src\\com\\codingStanislava\\ааа.xls"

### *Изходни данни*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „File not found“ в конзолата

### *Процедура за тестване*

След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изход на конзолата с грешка „File not found“

### 3.1.4 [TC04]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо упражненията

Test Case ID: ТС04

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата на честотното разпределение въз основа на упражненията с файл с невалидни данни

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Неправилен файл, посочен в кода на ".\\src\\com\\codingStanislava\\Course A\_StudentsResults\_Year 1.xls"

### *Изходни данни*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „No elements found“ в конзолата

### *Процедура за тестване*

След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изход на конзолата с грешка „No elements found“

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.5 [TC05]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо месеците

Test Case ID: ТС05

### *Тестови / функционални връзки*

Проверете таблицата на честотното разпределение въз основа на датите с файл с валидни данни

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Правилен файл:

".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Валидна таблица базирана на дати.

### *Процедура за тестване*

Файлът ще бъде филтриран според заданието, след това ще бъдат преброени редовете, за всяко упражнение. След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изходна таблица:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01 | 50 | 0.13192612 |
| 02 | 6 | 0.015831135 |
| 11 | 183 | 0.4828496 |
| 12 | 140 | 0.36939314 |

(Във файлът за всяко качване на упражнение има две съобщения. Това е съобразено в таблицата)

След изпълнение на теста на екрана излиза следната таблица:

Картина, която съдържа маса

Описанието е генерирано автоматично

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.6 [TC06]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо месеците

Test Case ID: ТС06

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата с честотите въз основа на датите с валидни данни във файл, но избираме грешен бутон.

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Правилен файл:

".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Валидна таблица базирана на упражнения.

### *Процедура за тестване*

След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изходна таблица:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Assignment: Качване на Упр. 1 | 90 | 0.23746702 |
| Assignment: Качване на Упр. 2 | 97 | 0.25593668 |
| Assignment: Качване на Упр. 3 | 89 | 0.2348285 |
| Assignment: Качване на Упр. 4 | 62 | 0.1635883 |
| Assignment: Качване на Упр. 5 | 41 | 0.10817942 |

След изпълнение на теста на екрана излиза следната таблица:

Картина, която съдържа маса

Описанието е генерирано автоматично

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.7 [TC07]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо месеците

Test Case ID: ТС07

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата с честотното разпределение въз основа на датите с несъществуващ файл

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Файл: ".\\src\\com\\codingStanislava\\ааа.xls"

### *Изходни данни*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „File not found“ в конзолата

### *Процедура за тестване*

След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изход на конзолата с грешка „File not found“

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.8 [TC08]

Test name: Отваряне на честотна таблица спрямо месеците

Test Case ID: ТС08

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблицата на честотното разпределение въз основа на датите с файл с невалидни данни.

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Неправилен файл, посочен в кода на ".\\src\\com\\codingStanislava\\Course A\_StudentsResults\_Year 1.xls"

### *Изходни данни*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „No elements found“ в конзолата

### *Процедура за тестване*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „No elements found“ в конзолата

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.9 [TC09]

Test name: Отваряне на двете честотни таблици по едно и също време

Test Case ID: ТС09

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблиците с честотно разпределение с валидни данни във файла.

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файл ще бъде оглеждан ръчно, резултатите ще се изкарват от системата и ще бъдат проверявани ръчно.

### *Входни данни*

Правилен файл:

".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Валидни таблици базирани на упражнения.

### *Процедура за тестване*

След изпълнение на стъпките на теста очакваме следните две изходни таблици:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Assignment: Качване на Упр. 1 | 90 | 0.23746702 |
| Assignment: Качване на Упр. 2 | 97 | 0.25593668 |
| Assignment: Качване на Упр. 3 | 89 | 0.2348285 |
| Assignment: Качване на Упр. 4 | 62 | 0.1635883 |
| Assignment: Качване на Упр. 5 | 41 | 0.10817942 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 01 | 50 | 0.13192612 |
| 02 | 6 | 0.015831135 |
| 11 | 183 | 0.4828496 |
| 12 | 140 | 0.36939314 |

(Във файлът за всяко качване на упражнение има две съобщения. Това е съобразено в таблицата)

След изпълнение на теста на екрана излиза следната таблица:

Картина, която съдържа маса

Описанието е генерирано автоматично

Картина, която съдържа маса

Описанието е генерирано автоматично

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.10 [TC10]

Test name: Отваряне на двете честотни таблици по едно и също време

Test Case ID: ТС10

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблиците с честотното разпределение с несъществуващ файл

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Файл: ".\\src\\com\\codingStanislava\\ааа.xls"

### *Изходни данни*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „File not found“ в конзолата

### *Процедура за тестване*

След изпълнение на стъпките на теста очакваме следната изход на конзолата с грешка „File not found“

Можем да заключим че тестът е верен.

### 3.1.11 [TC11]

Test name: Отваряне на двете честотни таблици по едно и също време

Test Case ID: ТС11

### *Тестови / функционални връзки*

Проверяваме таблиците на честотното разпределение с файл с невалидни данни.

### *Средства за контрол*

Функционалния тест се контролират с ръчни средства. Като валидния файлът ще бъде въвеждан ръчно, а резултатите ще се изкарват от системата.

### *Входни данни*

Неправилен файл, посочен в кода на ".\\src\\com\\codingStanislava\\Course A\_StudentsResults\_Year 1.xls"

### *Изходни данни*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „No elements found“ в конзолата

### *Процедура за тестване*

Не трябва да се показва прозорец с таблица и трябва да се отпечата съобщението за грешка „No elements found“ в конзолата

Можем да заключим че тестът е верен.

## 3.2 Модулни (Unit) тестове

* Condition Coverage

За да се постигне 100% сondition сoverage трябва да се достигнат следните случаи:

Case 1: Подаване на невалиден файл на таблицата за честотно разпределение на упражненията

Case 2: Подаване на невалиден файл на таблицата за честотно разпределение на месеците на упражненията

Case 3: подаване на несъществуващ файл на таблицата за честотно разпределение на упражненията

Case 4: подаване на несъществуващ файл на таблицата за честотно разпределение на месеците на упражненията

Case 5: подаване на съществуващ файл на таблицата за честотно разпределение на упражненията

Case 6: подаване на несъществуващ файл на таблицата за честотно разпределение на месеците на упражненията

### 3.2.1 [TC12]

Test Case ID: TC12

Проверява дали FrequancyTable калса хвърля IOException със съобщение "File not found", когато обект на класа е инициализиран с път към несъществуващ файл.

### *Средства за контрол*

Unit тестовете се контролират с автоматични средства, чрез JUnit.

### *Входни данни*

Несъществуващ файл стартиращ в кода на: ".\\src\\com\\codingStanislava\\aa.xls"

### *Изходни данни*

IOExeption грешка с текст: "File not found"

### *Покритие на теста*

Тестът влиза в “if(!exists)” секциите на функциите ConvertTableToSMapExercises() и ConvertTableToSMapDates()

Statement coverage = 21%

Decision coverage = 33.33%

Condition Coverage = 33.33%

### 3.2.2 [TC13]

Test Case ID: TC13

Проверява дали класа FrequancyTable хвърля IOException със съобщение " No elements found", когато обект на класа е инициализиран с път към файл с невалиден формат на колоните.

### *Средства за контрол*

Unit тестовете се контролират с автоматични средства, чрез JUnit.

### *Входни данни*

Правилен файл стартиращ в кода на: ".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

IOExeption грешка с текст: “No elements found"

### *Покритие на теста*

Тестът влиза в “if(dates.isEmpty())” и “if (exercises.isEmpty())” секциите на функциите ConvertTableToSMapExercises() и ConvertTableToSMapDates()

Statement coverage = 33.1%

Decision coverage = 33.33%

Condition Coverage = 33.33%

### 3.2.3 [TC14]

Test Case ID: TC14

Проверява дали класа FrequancyTable пресмята вярни данни от даден файл.

### *Средства за контрол*

Unit тестовете се контролират с автоматични средства, чрез JUnit.

### *Входни данни*

Правилен файл стартиращ в кода на: ".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Две структури от данни попълнени с еднакви стойности.

### *Покритие на теста*

Statement coverage = 48.2%

Decision coverage = 16.666%

Condition Coverage = 16.666%

### 3.2.4 [TC15]

Test Case ID: TC15

Проверява дали класа FrequancyTable пресмята вярни данни от даден файл.

### *Средства за контрол*

Unit тестовете се контролират с автоматични средства, чрез JUnit.

### *Входни данни*

Правилен файл стартиращ в кода на: ".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Две структури от данни попълнени с еднакви стойности.

### *Покритие на теста*

Statement coverage = 51.2%

Decision coverage = 16.666%

Condition Coverage = 16.666%

### 3.2.4 [TC16]

Test Case ID: TC16

Проверява дали класа FrequancyTable пресмята правилно релативните стойности, при предварително подготвен вход.

### *Средства за контрол*

Unit тестовете се контролират с автоматични средства, чрез JUnit.

### *Входни данни*

Правилен файл стартиращ в кода на: ".\\src\\com\\codingStanislava\\Logs\_Course A\_StudentsActivities.xls"

### *Изходни данни*

Две структури от данни попълнени с еднакви стойности.

### *Покритие на теста*

Statement coverage = 33.1%

Decision coverage = 100%

Condition Coverage = 100%

**Цялостно покритие на тестовете:**

100%

Картина, която съдържа текст

Описанието е генерирано автоматично