МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра программного обеспечения информационных систем и технологий

**Отчет по лабораторной работе № 6**

по дисциплине:” Надежность программного обеспечения”

## на тему:” Оценка надежности программного продукта

## по математической модели”

Выполнил**:** студент группы 10701118 Воробей И.А.

Приняла**:** Попова Ю.Б.

Минск 2021

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**

**Цель работы**: закрепление практических навыков по проведению оценки надежности программного продукта по математической модели.

**Задание:**

1. Изучить имеющиеся математические модели для оценки надежности программного обеспечения.

2. Выбрать одну из изученных математических моделей для оценки надежность программного обеспечения (рекомендуется использовать модель Нельсона).

3. Провести оценку надежности программного продукта по выбранной модели.

1. Описание выбранной математической модели

*Идея модели Нельсона:* представление результатов работы программы в виде некоторой функции F(Ei), где Ei набор значений данных, необходимых для выполнения прогона программы:

**E = {Ei|i = 1,2,…,N}**

где E – множество всех значений наборов входных данных;

N – количество возможных наборов входных данных E.

Выполнение (прогон) программы приводит к получению для каждого Ei определенного значения F(Ei). Наличие дефектов в программе приводит к тому, что получается некоторая величина F', отличная от F.

Тогда для получения приемлемого результата работы программы:

**|F’(Ei) – F(Ei)| ≤ ∆i .**

Множество наборов, не удовлетворяющих данному условию, образуют подмножество Ee , т.е. *отказы программы.*

*Тогда вероятность отказа:*

**Q = ne/N,**

где N – количество возможных наборов значений входных данных;

ne – количество различных наборов значений, содержащихся в Ee..

*Тогда вероятность удачного прогона программы:*

**P = 1 – Q= 1- ne/N.**

1. Данные для математической модель Н

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название поля | Формат данных (из требований) |
| 1 | Логин | 3-30 символов, латинские буквы, цифры  и знак подчеркивания |
| 2 | Пароль | 6-30 символов, латинские буквы, цифры  и знак подчеркивания |
| 3 | Название предмета (создание, редактирование) | обязат.поле,1-256 символов |
| 4 | Аббревиатура (создание, редактирование) | 1-10 символов |
| 5 | название новости (создание, редактирование) | 1-255 символов |
| 6 | текст новости (создание, редактирование) | 0-1000 символов (также возможно редактировать и оформлять текст) |
| 7 | тема лекции (создание, редактирование) | 1-1024 символа |
| 8 | количество часов лекции (создание, редактирование) | цифры 1-99 |
| 9 | название лаб. Работы (создание, редактирование) | 1-1024 |
| 10 | сокращенное название лаб. Работы (создание, редактирование) | 1-10 символов |
| 11 | количество часов лаб. (создание, редактирование) | цифры 1-99 |

1. Набор входных данных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название поля** | **Граничные (позитивный)** | **Эквивалентные**  **(позитивные)** | **Граничные**  **(негативный)** | **Эквивалентные**  **(негативный)** |
| Логин | 3 симв.: Log  30 симв.: LoginLogin12345\_oginLoginLogin | 15 симв.: LoginLoginLogin | 2 симв.: Lo  31 симв.: LoginLoginLoginLoginLoginLoginL | пустая строка  1 симв.: L  50 симв. |
| Пароль | 6 симв.: Paswor  30 симв.: PasswordPass123\_PasswordPasswo | 15 симв.: Passwor1\_asswor | 5 симв.: Passw  31 симв.: Password1234\_\_\_\_PasswordPasswor | пустая строка  1 симв.: P  50 симв. |
| Название предмета | 1 симв.: р 256 симв. | 200 симв. | 0 симв. 257 симв. | 299 симв. |
| Аббревиатура | 1 симв. 10 симв. | 5 симв. | 0 симв. 11 симв. | 55 симв. |
| название новости | 1 симв.: Р 255 симв. | 100 симв. | пустая строка 257 симв. | 300 симв. |
| текст новости | пустая строка 1000 симв. | 500 симв. | 1001 симв. | 2001 симв. |
| тема лекции | 1 симв.: p 1024 симв. | 525 симв. | пустая строка 1025 симв. | 2025 симв. |
| количество часов лекции | 1  99 | 50 | 0 100 | 222 |
| название лаб. Работы | 1 симв.: p 1024 симв. | 525 симв. | пустая строка 1025 симв. | 2025 симв. |
| сокращенное название лаб. Работы | 1 симв. 10 симв. | 5 симв. | 0 симв. 11 симв. | 55 симв. |
| количество часов лаб. | 1  99 | 50 | 0 100 | 222 |

1. Расчет вероятности безотказной работы программного продукта

В соответствии с моделью Нельсона, надежность программного обеспечения по результатам испытаний определяется вероятностью *P* того, что прогон программы на наборе входных данных , случайно выбранном из *Е* среди равновероятных, приведет к приемлемому результату, которая вычисляется в соответствии с формулой:

Далее произведем расчет вероятности для каждого поля, используя при этом набор входных данных, который определен в таблице выше.

* **Аутентификация**

Исходя из данных предыдущих лабораторных работ:

Количество тестовых случаев N: 8\*8 = 64 (логин, пароль)

Количество не пройденных тестовых случаев ne: 16

* **Создание предмета**

(название, аббревиатура)

Количество тестовых случаев N = 36

Количество не пройденных тестовых случаев ne = 12

* **Создание новости**

(тема, текст)

Количество тестовых случаев N = 30

Количество не пройденных тестовых случаев ne = 10

* **Создание лекции**

(тема лекции, часы)

Количество тестовых случаев N = 36

Количество не пройденных тестовых случаев ne = 0

* **Создание лаб. работы**

(название лаб работы, сокращенное название лаб работы, часы)

Количество тестовых случаев N = 6 \* 6 \* 6 = 216

Количество не пройденных тестовых случаев ne = 72

Среднее арифметическое: 0.74

**Вывод:** я закрепил практические навыки по проведению оценки надежности программного продукта по математической модели Нельсона.