МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Севастопольский государственный университет»

Институт информационных технологий и управления в технических системах

кафедра Информационные системы

09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)

Лабораторная работа №2

по дисциплине: «Тестирование программного обеспечения»

на тему: «Исследование способов структурного тестирования

программного обеспечения»

Вариант – 2

Выполнил

студент 3 курса группы ИС/б-33-о

Генералов Николай Николаевич

Отметка о зачете\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата)

Проверил

ст. пр. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Строганов В. А.

(должность) (подпись) (фамилия, инициалы)

г. Севастополь

2018 г.

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Исследовать основные подходы к структурному тестированию программного обеспечения. Приобрести практические навыки построения графа потоков управления и определения независимых ветвей программы.

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

* Написать программы, выполняющие решение поставленных задач;
* построить графы потоков управления;
* вычислить цикломатическое число для построенного графа потоков управления;
* определить независимые ветви программы.

Задача 1**.** Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить

количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.

Задача 2**.** Дана строка. Подсчитать, сколько раз среди данных символов

встречается символ + и сколько раз символ \* .

Задача 3. Программа, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, содержащие введенное с клавиатуры слово.

# ХОД РАБОТЫ

1. Выполним построение графов потоков управления для основных методов программы, выполняющей решение задачи №1:



Рисунок 1 – Граф потоков управления метода Show, класса MyMatrix

Для определения количества независимых ветвей конкретного графа потоков управления, необходимо найти цикломатическое число данного графа, которое может быть вычислено по формуле:

*С (G) = количество дуг - количество узлов + 2 (1)*

Используя формулу (1) вычислим цикломатическое число *C(G)* графа представленного на рис.1:

C(G) = 8 – 6 + 2 = 4.

Определим независимые ветви метода Show класса MyMatrix:

* 1. 1, 2, 6
  2. 1, 2, 3, 6
  3. 1, 2, 3, 4, 3, 6
  4. 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 6



Рисунок 2 – Граф потоков управления метода AmountOfNotContainZeroCols, класса MyMatrix

Используя формулу (1) вычислим цикломатическое число *C(G)* графа представленного на рис.2:

C(G) = 14 – 10 + 2 = 6.

Определим независимые ветви метода AmountOfNotContainZeroCols класса MyMatrix:

1. 1, 2, 10
2. 1, 2, 3, 10
3. 1, 2, 3, 4, 7, 9, 3, 10
4. 1, 2, 3, 4, 5, 4, 7, 9, 3, 10
5. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 3, 10
6. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10



Рисунок 3 – Граф потоков управления метода Load, класса MatrixOpener

Используя формулу (1) вычислим цикломатическое число *C(G)* графа представленного на рис.3:

C(G) = 9 – 7 + 2 = 4.

Определим независимые ветви метода Load класса MatrixOpener:

1. 1, 2, 7
2. 1, 2, 3, 2, 7
3. 1, 2, 3, 4, 6, 3, 2, 7
4. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 3, 2, 7
5. Выполним построение графов потоков управления для основных методов программы, выполняющей решение задачи №2:



Рисунок 4 – Граф потоков управления метода ToCountChar, класса MyString

Используя формулу (1) вычислим цикломатическое число *C(G)* графа представленного на рис.4:

C(G) = 7 – 6 + 2 = 3.

Определим независимые ветви метода ToCountChar класса MyString:

1. 1, 2, 6
2. 1, 2, 3, 5, 2, 7
3. 1, 2, 3, 4, 5, 2, 7



Рисунок 5 – Граф потоков управления метода ShowsCharsAmount, класса MyString

Используя формулу (1) вычислим цикломатическое число *C(G)* графа представленного на рис.5:

C(G) = 7 – 6 + 2 = 3.

Определим независимые ветви метода ShowsCharsAmount класса MyString:

1. 1, 2, 3, 6
2. 1, 2, 3, 6
3. 1, 2, 4, 5, 4, 6
4. Выполним построение графа потоков управления для программы, выполняющей решение задачи №3:

# 

Рисунок 6– Граф потоков управления метода ShowSentence, класса MyString

Используя формулу (1) вычислим цикломатическое число *C(G)* графа представленного на рис.6:

C(G) = 7 – 6 + 2 = 3.

Определим независимые ветви метода ShowSentence класса MyString:

1. 1, 2, 6
2. 1, 2, 3, 4, 2, 6
3. 1, 2, 3, 5, 4, 2, 6

# ВЫВОД

В ходе выполнения лабораторной работы были полученные знания об основных подходах к структурному тестированию программного обеспечения. Полученные знания были закреплены на практике при построении графов потоков управления для поставленных задач и определении их независимых ветвей, на основании рассчитанных цикломатических чисел.