МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Кафедра Автоматизированных систем управления

**ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ**

**Лабораторной работы № 6**

Дисциплина «*Технологии и методы программирования*»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполнили:** |  | **Проверил:** |  | |
| Студенты | *Бузмаков А.И.,*  *Шестаков К.Д.* | Преподаватель | *Астапчук В. А., Пустовских Д. А.* | |
| Факультет | *АВТФ* |  |  | |
| Направление (специальность) подготовки | *09.03.01 – Информатика и вычислительная техника* | Балл: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |  |
| Группа | *АП-227* | Оценка *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | |
| Шифр |  |  |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
| подпись | | подпись | | |
| Дата сдачи: | «5» мая 2024г. | Дата защиты: | «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. | |

Новосибирск 2024

**Цель работы**

Освоить приёмы создания тестов для тестирования программных модулей.

Задание

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями по стратегиям тестирования.

2. Для предложенных вариантов разработать программу для каждого варианта.

3. Подготовить для этих программ тесты по методикам стратегии "белого ящика".

4. Предлагаемые тесты свести в таблицу.

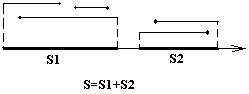
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Назначение теста | Значения исходных данных | Ожидаемый результат | Фактический результат | Результат тестирования |

5. Выполнить тестирование. Занести в таблицу результаты. В графу “фактический результат” записываются получаемые при прогоне значения выходных переменных. Если эти значения совпадают с ожидаемыми, то в программе ошибка не обнаруживается и в графе “результат тестирования” записываем “неуспешно”, что может свидетельствовать как об отсутствии ошибок, так и о наличии в программе ошибок, которые данным тестом не были найдены.

6. Сделать вывод о роли тестирования с использованием стратегии " белого ящика" и возможностях его применения. Сформулировать его достоинства и недостатки.

**Варианты заданий**

1. Разработать программу определения суммарной длины тени, которую отбрасывают на ось абсцисс отрезки, параллельные этой оси и заданные целочисленными абсциссами начала и конца отрезка.



2. Разработать программу перевода символьного арифметического выражения, возможно со скобками, в ПОЛИЗ (польскую инверсную запись). Использовать только целочисленные константы.

**Решение**

Для разработанной программы расчета длины тени мы создали юнит-тесты чтобы проверить ее работоспособность. Результаты тестирования приведены в таблице ниже:

Таблица 1 - Результаты тестирования программы №1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Назначение теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Реакция программы | Вывод |
| 1 | Проверка результата, когда отрезков нет | - | if (lines.Count == 0) return 0;  Ответ 0 | 0 | Верно |
| 2 | Проверка, когда начало нового отрезка больше окончания текущего – разрыв между отрезками | (1; 4)  (5; 8)  (9; 11) | Выполнение условия  || lines[end].X2 < lines[index].X1),  Ответ 8 | 8 | Верно |
| 3 | Проверка, когда окончание нового отрезка, дальше окончания текущего | (1; 5)  (4; 9)  (5; 11) | Выполнение условия  if (lines[end].X2 < lines[index].X2)  Ответ 10 | 10 | Верно |
| 4 | Проверка, когда нет разрыва между отрезками и окончание следующего отрезка (index), меньше текущего (end) | (1; 15)  (4; 9)  (5; 11) | Не выполниться условие || lines[end].X2 < lines[index].X1)  И не выполнится условие  if (lines[end].X2 < lines[index].X2) end = index;  Ответ 14 | 14 | Верно |
| 5 | Проверка условия  (index == lines.Count)  т.е. окончательное вычисление для последнего отрезка программы | (1; 15)  (4; 9)  (5; 11) | Ожидание выполнения условия  if (index == lines.Count ||  на последнем отрезке  Ответ 14 | 14 | Верно |
| 6 | Проверка окончания цикла после последнего отрезка | (1; 15)  (4; 9)  (5; 11) | Ожидание выполнения условия  while (index<=lines.Count)  после последнего отрезка  Ответ 14 | 14 | Верно |

Затем, мы разработали программу для перевода символьного арифметического выражения в польскую инверсную запись и составили юнит-тесты для проверки правильности работы программы. Так как алгоритм по своей сути несложный, тестирование в данном случае оказалось более легким, чем в методе «черного ящика» из-за того, что основной функционал программы, из-за которого могут возникать ошибки, это определение порядка построения новой строки, то есть определение приоритета у символов в строке, что мы и тестировали. Результаты тестирования приведены в таблице ниже:

Таблица 2 - Результаты тестирования программы №2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Назначение теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Реакция программы | Вывод |
| 1 | Проверка приоритета операции сложения | «+» | Приоритет сложения = 1 | 1 | Правильно |
| 2 | Проверка приоритета операции вычитания | «-» | Приоритет вычитания = 1 | 1 | Правильно |
| 3 | Проверка приоритета операции умножения | «\*» | Приоритет умножения = 2 | 2 | Правильно |
| 4 | Проверка приоритета операции деления | «/» | Приоритет деления = 2 | 2 | Правильно |
| 5 | Проверка приоритета открывающей скобки | «(» | Приоритет скобки = 0 | 0 | Правильно |
| 6 | Проверка работы с незнакомым символом | «a» | Так как символ незнакомый, он идет в конец выражения, т.е. -1 | -1 | Правильно |

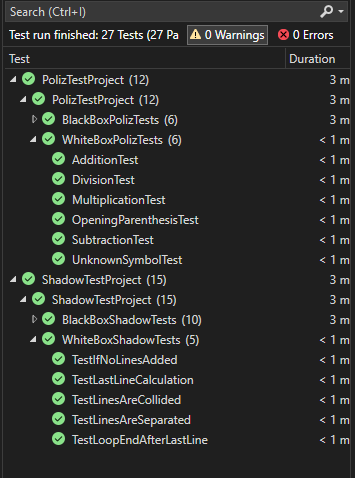


Рис. 1 - Результаты тестирования

**Вывод:**

Очевидно, что тестирование методом «белого ящика» позволяет покрыть все возможные варианты работы программы, при этом количество тестов может уменьшиться значительно по сравнению с методом «чёрного ящика» и кроме того, метод «белого ящика» гарантирует (благодаря полному покрытию) работоспособность программы, в чём никак нельзя быть уверенным при тестировании методом «чёрного ящика».

Недостатком тестирования методом «белого ящика» является то, что им может заниматься только обученный человек.