Министерство образования и науки Российской Федерации

Севастопольский государственный университет

Отчет

по лабораторным работам №1

«Исследование способов анализа областей эквивалентности и

построения тестовых последовательностей»

Выполнил:

ст. гр. ПИ/б-18-1-о

Маринин И.И.

Проверил:

Строганов В.А.

Севастополь

2020

**1.1 Цель работы**

Исследовать способы анализа областей эквивалентности входных данных для тестирования программного обеспечения. Приобрести практические навыки составления построения тестовых последовательностей.

* 1. **Вариант задания**

**Вариант 22**

1.2.1 Дана квадратная матрица 3х3. Определить является ли заданная матрица положительно определенной.

1.2.2 Дана строка. Преобразовать строку: если нет символа #, то оставить ее без изменения, иначе заменить каждый символ, встречающийся после первого вхождения символа # на символ @.

1.2.3 Программа, которая находит минимальную длину строки текстового файла и печатает эту строку.

* 1. **Ход работы**

1.3.1 Составим программу, выполняющую заданные по варианту задания 1.2.1.

**def** PositiveD\_3x3**(**matr**):**

**return** **(**matr**[**0**][**0**]** **\*** matr**[**1**][**1**]** **\*** matr**[**2**][**2**]**

**+** matr**[**1**][**0**]** **\*** matr**[**2**][**1**]** **\*** matr**[**0**][**2**]**

**+** matr**[**0**][**1**]** **\*** matr**[**1**][**2**]** **\*** matr**[**2**][**0**])** **-** **(**

matr**[**0**][**2**]** **\*** matr**[**1**][**1**]** **\*** matr**[**2**][**0**]**

**+** matr**[**0**][**0**]** **\*** matr**[**1**][**2**]** **\*** matr**[**2**][**1**]**

**+** matr**[**0**][**1**]** **\*** matr**[**1**][**0**]** **\*** matr**[**2**][**2**])** **>=** 0

1.3.1.1 Определим область эквивалентности:

1. По расположению элементов:

1. Все элементы одинаковые
2. Все элементы 0
3. Все элементы отрицательные
4. Все элементы положительные

1.3.1.2 Составим тестовые последовательности для каждой из областей эквивалентности

**class** **testPositiveD\_3x3(**unittest**.**TestCase**):**

**def** allElementsAreSame**(**self**):**

matr **=** **[[**1**,** 1**,** 1**],**

**[**1**,** 1**,** 1**],**

**[**1**,** 1**,** 1**]]**

expected **=** **True**

actual **=** main**.**PositiveD\_3x3**(**matr**)**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** allElementsAreZeroes**(**self**):**

matr **=** **[[**0**,** 0**,** 0**],**

**[**0**,** 0**,** 0**],**

**[**0**,** 0**,** 0**]]**

expected **=** **True**

actual **=** main**.**PositiveD\_3x3**(**matr**)**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testPositive**(**self**):**

matr **=** **[[**5**,** 2**,** 3**],**

**[**2**,** 6**,** 1**],**

**[**3**,** 1**,** 7**]]**

expected **=** **True**

actual **=** main**.**PositiveD\_3x3**(**matr**)**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testNegative**(**self**):**

matr **=** **[[-**11**,** **-**6**,** **-**6**],**

**[-**6**,** **-**6**,** **-**3**],**

**[-**6**,** 3**,** **-**6**]]**

expected **=** **False**

actual **=** main**.**PositiveD\_3x3**(**matr**)**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

1.3.2 Составим программу, выполняющую заданные по варианту задания 1.2.2.

**def** ReplaceAllAfterDiez**(**s**):**

**try:**

first\_in **=** s**.**index**(**'#'**)** **+** 1

length **=** **len(**s**)**

**if** first\_in **>** length**:**

**return** s

**else:**

**return** s**[**0**:**first\_in**]** **+** '@' **\*** **(**length **-** first\_in**)**

**except** **ValueError:**

**return** s

1.3.2.1 Определим область эквивалентности:

1. По размеру строки

1. Строка из одного символа;
2. Строка, состоящая из более чем одного символа;
3. Пустая строка.

2. По расположению символов:

1. Все символы «#»;
2. Без символов «#»;
3. Символ «#» в начале строки;
4. Символ «#» в конце строки;
5. Символ «#» в середине сроки

1.3.2.2 Составим тестовые последовательности для каждой из областей эквивалентности

**class** **testStringReplacer(**unittest**.**TestCase**):**

**def** testOneSymbolString**(**self**):**

s **=** 'A'

expected **=** 'A'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testEmptyString**(**self**):**

s **=** ''

expected **=** ''

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testAllDiezString**(**self**):**

s **=** '##########'

expected **=** '#@@@@@@@@@'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testStringWithoutDiez**(**self**):**

s **=** 'Hello, world!'

expected **=** 'Hello, world!'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testStringWithDiez**(**self**):**

s **=** 'Hello,#world!'

expected **=** 'Hello,#@@@@@@'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testStringWithManyDiez**(**self**):**

s **=** 'Hel#o,#world!'

expected **=** 'Hel#@@@@@@@@@'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testStringFirstDiez**(**self**):**

s **=** '#ello, world!'

expected **=** '#@@@@@@@@@@@@'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testStringLastDiez**(**self**):**

s **=** 'Hello, world#'

expected **=** 'Hello, world#'

actual **=** main**.**ReplaceAllAfterDiez**(**s**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

1.3.3 Составим программу, выполняющую заданные по варианту задания 1.2.3.

**def** FoundMinimalStrFromFile**(**fName**):**

**with** **open(**fName**,** 'r'**)** **as** f**:**

**return** **min(**f**.**read**().**split**(**'\n'**)[:-**1**],** key**=len)**

1.3.3.1 Определим область эквивалентности:

1. По размеру файла:

1. Файл состоит из одной строки;
2. Файл состоит из более чем одной строки;
3. Файл пустой.

2. По расположению символов:

1. Все строки одного размера;
2. Строка с наименьшей строкой стоит в конце файла;
3. Строка с наименьшей длиной стоит в начале файла;
4. Строка с наименьшей длиной стоит в середине файла;
5. Все строки файла пустые.

1.3.3.2 Составим тестовые последовательности для каждой из областей эквивалентности

**class** **testFoundMinimalStrInFile(**unittest**.**TestCase**):**

**def** testOneString**(**self**):**

fName **=** 'testEqual.txt'

strDat **=** **[**'12345'**]**

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

**for** s **in** strDat**:**

f**.**write**(**s **+** '\n'**)**

expected **=** strDat**[**0**]**

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testEmptyFile**(**self**):**

fName **=** 'testEmpty.txt'

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

f**.**write**(**'\n'**)**

expected **=** ''

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**)**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testAllEquivalent**(**self**):**

fName **=** 'testEqual.txt'

strDat **=** **[**'12345'**,** '67890'**,**

'52132'**,** '51231'**]**

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

**for** s **in** strDat**:**

f**.**write**(**s **+** '\n'**)**

expected **=** strDat**[**0**]**

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testFirstMin**(**self**):**

fName **=** 'testNormal.txt'

strDat **=** **[**'12345'**,** '6722152890'**,**

'521'**,** '5123121'**]**

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

**for** s **in** strDat**:**

f**.**write**(**s **+** '\n'**)**

expected **=** strDat**[**2**]**

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testLastMin**(**self**):**

fName **=** 'testNormal.txt'

strDat **=** **[**'12345'**,** '6722152890'**,**

'521'**,** '5123121'**]**

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

**for** s **in** strDat**:**

f**.**write**(**s **+** '\n'**)**

expected **=** strDat**[**2**]**

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testNormal**(**self**):**

fName **=** 'testNormal.txt'

strDat **=** **[**'12345'**,** '6722152890'**,**

'521'**,** '5123121'**]**

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

**for** s **in** strDat**:**

f**.**write**(**s **+** '\n'**)**

expected **=** strDat**[**2**]**

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

**def** testAllEmpty**(**self**):**

fName **=** 'testNormal.txt'

strDat **=** **[**''**,** ''**,**

''**,** ''**]**

**with** **open(**fName**,** 'w'**)** **as** f**:**

**for** s **in** strDat**:**

f**.**write**(**s **+** '\n'**)**

expected **=** strDat**[**0**]**

actual **=** main**.**FoundMinimalStrFromFile**(**fName**)**

os**.**remove**(**fName**);**

self**.**assertEqual**(**expected**,** actual**,**

f'Expected: {expected}\nGot: {actual}'**)**

1.3.4 Произведём тестирование по созданным ранее тестам (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Тестирование

**Вывод**

В ходе выполнения данной лабораторной работы были написаны тесты для трёх задач, связанные с: матрицей, строкой и файлом. Тестовые последовательности были построены с учётом анализа областей эквивалентности входных данных, а именно размер матрицы/строки/файла и расположение элементов/символов/строк. Каждая из задач была решена и протестирована согласно прописанным тестовым последовательностям.