**НИУ «МЭИ»**

**Лабораторная работа № 6**

**Работа с двумерными массивами: решение двух задач базового цикла за один проход в матрице**

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполнил: \_\_Кобзев Н.И.\_\_

Группа: \_\_\_Э-07-20\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ф.И.О./

1. **Формулировка исходной задачи:** Получить массив X1, X2..., Xn и найти произведение элементов матрицы; элемент Xi представляет среднее арифметическое положительных элементов в i-й строке матрицы, или равен 0, если положительных элементов в ней не обнаружено.
2. **УПЗ:** Для заданной целочисленной квадратной матрицы размеров n вывести массив ans, являющийся записанной в строку матрицей. Также вывести произведение элементов матрицы и вычислить, вывести среднее арифметическое положительных элементов i-й строки, если положительных элементов не обнаружено, вывести ноль.
3. **Таблица данных:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Имя, смысл | Тип | Структура |
| Входные данные | n – сторона матрицы | целый | простая переменная |
| a – исходная матрица | целый | двумерный массив |
| x – номер строки для среднего арифметического | целый | простая переменная |
| Промежуточные данные | i – счетчик чисел для среднего арифметического | целый | простая переменная |
| Выходные данные | ans – массив в строку | целый | одномерный массив |
| prod – произведение элементов массива | целый | простая переменная |
| aver – среднее арифметическое | целый | простая переменная |

1. **Блок-схема:**

\_

Ввод n, a, x

**Тесты:**

\_

+

Вывод ans, prod, x, aver

aver = aver / i

i != 0

+

\_

\_

+

\_

i = i + 1

aver = aver + row

Row > 0

row in a[x-1]

\_

+

+

prod = prod \* col

prod = 0; ans = []; aver = 0; i = 0

row in a

col in row

ans.append(col)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ввод | Ожидаемый результат | Смысл теста |
| 2  1 2  3 4  1 | [1, 2, 3, 4]  24  1,5 | Проверка минимальных критических размеров матрицы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ввод | Ожидаемый результат | Смысл теста |
| 2  -1 -1  3 4  1 | [-1, -1, 3, 4]  12  0 | Проверка отрицательных значений матрицы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ввод | Ожидаемый результат | Смысл теста |
| 5  1 2 3 4 5  6 7 8 9 10  11 12 13 14 15  16 17 18 19 20  21 22 23 24 25  4 | [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]  ≈ 1,55 \* 1025  18 | Проверка больших значений матрицы |

1. **Код:**

import sys  
  
name\_file = sys.argv[1]  
  
file = open(name\_file, 'r')  
  
n = int(file.readline()) # Ввод стороны квадратной матрицы  
print("Сторона матрица равна: %d" % n)  
  
a = [list(map(int, file.readline().split())) for j in range(n)] # Ввод массива  
print(a)  
  
x = int(file.readline()) # Ввод номера строки для среднего арифметического  
print("Номер строки для среднего арифметического равна: %d" % x)  
  
ans = [] # Конечный массив  
aver = i = 0 # Среднее арифметическое и их счетчик  
prod = 1 # Произведение элементов матрицы  
  
for row in a: # Подсчет произведения  
 for col in row:  
 ans.append(col)  
 prod \*= col  
  
for row in a[x - 1]: # Подсчет среднего арифметического  
 if row > 0:  
 aver += row  
 i += 1  
  
if i != 0: # Проверка на количество чисел в среднем арифметическом  
 aver /= i # Нахождение среднего арифметического  
  
print("Массив: %r\nПроизведение элементов матрицы: %d\nСреднее арифметическое положительных элементов %d строки: %d" % (  
 ans, prod, x, aver))