Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный технический университет»

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчет по лабораторной работе №2**

Дисциплина: «Разработка профессиональных приложений»

Двумерные структуры данных

Вариант № 24

Выполнил:

студент группы ИВТАСбд-22

Хасанов И.Н.

Проверил:

преподаватель кафедры

«Вычислительная техника»

Исхаков И.И.

Ульяновск, 2023

Задание:

Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Дан номер строки L и номер столбца K, при помощи которых исходная матрица разбивается на четыре части. Найти сумму элементов каждой части. Использовать библиотеку NumPy, выполнить генерацию матрицы и вывести результаты в файл.

Реализация:

Открытие и закрытие файла производится функциями open и close соответственно, в функции open указывается название выходного файла и режим в котором этот файл открывается, в нашем случае в режиме чтения.

Матрица заполняется функцией random.randint() библиотеки NumPy которое дает нам число в заданном диапазоне с заданной выходной формой.

Функция sum считывает сумму заданного массива.

Пример работы программы:

Количество строк и столбцов 5 5  
[[ 0 -7 5 -6 9]  
 [ 2 7 5 -6 1]  
 [ 5 3 3 -3 2]  
 [ 6 8 -9 -4 -4]  
 [-5 0 7 -2 -9]]  
Номер строки и столбца, которые будут разделять матрицу 3 3  
Сумма верхней левой матрицы 23  
Сумма верхней правой матрицы -3  
Сумма нижней левой матрицы -6  
Сумма нижней правой матрицы-19

При работе возникли небольшие затруднения при разделении матрицы

Вывод:

При выполнении работы были изучены способ установки библиотек, функции библиотеки NumPy, способы работы с матрицами, и способы вывода данных в текстовый файл.

Исходный код:

import numpy as np  
  
  
# ввод размеров матрицы  
print("Введите количество строк и столбцов через пробел")  
n, m = [int(i) for i in input().split()]  
# открытие файла вывода  
file = open("output.txt", "w")  
file.write("Количество строк и столбцов " + str(n) + " " + str(m) + "\n")  
# генерация матрицы  
arr = np.random.randint(-10, 10, (n, m))  
file.write(str(arr) + "\n")  
# ввод номеров строки и столбца  
print("Введите номер строки и столбца, которые будут разделять матрицу через пробел")  
l, k = [int(i) for i in input().split()]  
file.write("Номер строки и столбца, которые будут разделять матрицу " + str(l) + " " + str(k) + "\n")  
# разделение матрицы  
arr\_left\_top = arr[:l, :k]  
arr\_right\_top = arr[:l, k:]  
arr\_left\_bottom = arr[l:, k]  
arr\_right\_bottom = arr[l:, k:]  
# вывод результатов  
file.write("Сумма верхней левой матрицы " + str(np.sum(arr\_left\_top)) + "\n")  
file.write("Сумма верхней правой матрицы " + str(np.sum(arr\_right\_top)) + "\n")  
file.write("Сумма нижней левой матрицы " + str(np.sum(arr\_left\_bottom)) + "\n")  
file.write("Сумма нижней правой матрицы" + str(np.sum(arr\_right\_bottom)) + "\n")  
file.close()