

Практическое задание № 13

Наименование: составление программ с матрицами

Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ с использованием матриц в IDE PyCharm Community.

Задача 1:

В матрице найти среднее арифметическое элементов последних двух столбцов.

```
from random import randint

rows = randint(1, 5)
columns = randint(1, 5)

matrix = [[randint(-100, 100) for j in range(rows)] for i in
range(columns)]

def average_of_last_two_columns(matrix):
    num_rows = len(matrix)
    if num_rows == 0:
        return None

    num_cols = len(matrix[0])
    if num_cols < 2:
        return None

    total_sum = 0
    count = 0
    for row in matrix:
        total_sum += row[num_cols - 2] + row[num_cols - 1]
        count += 2

    return total_sum / count

avg = average_of_last_two_columns(matrix)

print("Исходная матрица:\n")
for row in matrix:
    print(row)

if avg is not None:
    print("\nСреднее арифметическое последних двух столбцов
матрицы:", avg)
else:
    print("\nМатрица слишком мала для вычисления среднего
арифметического последних двух столбцов.")
```

Протокол работы программы:

Исходная матрица:

[56, 70]
[-36, 22]

Среднее арифметическое последних двух столбцов матрицы: 28.0

Исходная матрица:

[-23]

Матрица слишком мала для вычисления среднего арифметического последних двух столбцов.

Задача 2:

Перенести в новую матрицу Matr1 элементы, которые не находятся в первых и последних строках и столбцах матрицы Matr2 произвольного размера.

```
from random import randint

rows = randint(1, 20)
columns = randint(1, 20)

Matr2 = [[randint(-100, 100) for j in range(rows)] for i in
range(columns)]

print(f"Исходная матрица Matr2:\n ")
for row in Matr2:
    print(row)

def extract_inner_elements(matrix):
    inner_elements = []
    num_rows = len(matrix)
    num_cols = len(matrix[0])

    for i in range(1, num_rows - 1):
        row = []
        for j in range(1, num_cols - 1):
            row.append(matrix[i][j])
        inner_elements.append(row)

    return inner_elements
```

```
Matr1 = extract_inner_elements(Mat2)

print("Новая матрица Matr1 с внутренними элементами:\n ")
for row in Matr1:
    print(row)
```

Протокол работы программы:

Исходная матрица Matr2:

```
[-26, 54, 92, 58, -90, 44, 93, -36]
[-68, 92, -5, -32, -93, 85, 95, -84]
[-87, -48, 99, 79, -73, -10, -73, -9]
[77, -20, 94, -10, 98, 0, -39, -8]
[6, 76, 40, 24, -65, 24, 32, 89]
[29, -92, 10, -2, -54, -20, 28, -19]
[-93, 14, -98, -56, 17, -41, -13, -82]
[40, -22, -44, 35, -25, -49, -89, 6]
```

Новая матрица Matr1:

```
[92, -5, -32, -93, 85, 95]
[-48, 99, 79, -73, -10, -73]
[-20, 94, -10, 98, 0, -39]
[76, 40, 24, -65, 24, 32]
[-92, 10, -2, -54, -20, 28]
[14, -98, -56, 17, -41, -13]
```

Исходная матрица Matr2:

```
[-19, -34, 5, 96, 83]  
[74, -83, 83, 93, -49]  
[-49, 50, -25, -16, 81]  
[-39, 56, 46, -83, 12]  
[-86, 98, -31, -5, 59]  
[-82, -80, 92, -6, -7]  
[-15, -99, -84, -36, 88]
```

Новая матрица Matr1:

```
[-83, 83, 93]  
[50, -25, -16]  
[56, 46, -83]  
[98, -31, -5]  
[-80, 92, -6]
```

Вывод: в процессе выполнения практического занятия выработал навыки составления программ с использованием матриц в IDE PyCharm Community. Выполнены разработка кода, отладка, тестирование, оптимизация, программного кода. Готовые программные коды выложены на GitHub.