

Лабораторная работа №1

Знакомство с языком Python

Цель работы

Ознакомиться и реализовать на языке Python (версия python 3) основные функции для работы с матрицами.

Задание

Вычислить значение выражения:

$$X = C \cdot (\alpha \cdot A + \beta \cdot B^T)^T \cdot D - F$$

где A, B, C, D, F - произвольные прямоугольные матрицы, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$.

Порядок выполнения работы

1. Реализовать на языке Python в виде функций следующие операции:

- (a) Сложение двух матриц
- (b) Умножение матрицы на число
- (c) Умножение двух матриц
- (d) Транспонирование матрицы

2. Реализовать функцию, которая вычисляет матричное выражение:

$$X = C \cdot (\alpha \cdot A + \beta \cdot B^T)^T \cdot D - F$$

Входные данные (содержаться в файле input.txt)

Файл input.txt содержит следующие сведения в указанном порядке:

α, β - константы;

n_A - количество строк матрицы A ;

m_A - количество столбцов матрицы A ;

$n_A \cdot m_A$ чисел - элементы матрицы A , перечисленные по строкам;

n_B - количество строк матрицы B ;

m_B - количество столбцов матрицы B ;

$n_B \cdot m_B$ чисел - элементы матрицы B , перечисленные по строкам;

n_C - количество строк матрицы C ;

m_C - количество столбцов матрицы C ;

$n_C \cdot m_C$ чисел - элементы матрицы C , перечисленные по строкам;

n_D - количество строк матрицы D ;

m_D - количество столбцов матрицы D ;

$n_D \cdot m_D$ чисел - элементы матрицы D , перечисленные по строкам;

n_F - количество строк матрицы F ;
 m_F - количество столбцов матрицы F ;
 $n_F \cdot m_F$ чисел - элементы матрицы F , перечисленные по строкам.

Выходные данные (содержаться в файле output.txt)

0 - при невозможности вычислить матрицу X (несовпадение размерностей в одном из действий)

1 - при корректно завершенной программе

n - количество строк итоговой матрицы X

m - количество столбцов итоговой матрицы X

Сама матрица X , перечисленная по строкам

Пример

При заданных значениях:

$$\alpha = 3, \beta = -1$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}, \quad C = (1 \ 2), \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad F = (1 \ 5)$$

файл **input.txt** будет выглядеть следующим образом:

```
3  -1
2  2
1  2  3  4
2  2
5  6  7  8
1  2
3  8
2  2
1  0  0  2
1  2
1  5
```

файл **output.txt** для приведенного примера будет выглядеть следующим образом:

```
1
1  2
-15  77
```

Рекомендованная литература по языку Python

Python. Введение в программирование<<https://younglinux.info/python.php>>