

Домашна работа №2

СИ, 1-ви курс, 3-та група

Задача 1. Обхождане на квадратна матрица по спирала

Напишете програма, която обхожда и извежда елементите на квадратна матрица $N \times N$ (N е константа равна на 4) от целочислен тип (int) във вид на квадратна спирала, започвайки от елемента в най-горния ляв ъгъл и последователно се преминава през елементите в посока надясно, надолу, наляво, нагоре, докато се достигне последния елемент на матрицата.

Пример:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Примерен вход:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Примерен изход:

1 2 3 4 8 12 16 15 14 13 9 5 6 7 11 10

Забележка:

- Матрицата представлява таблица от числа;
- Матрицата се въвежда от потребителя;
- За тази задача се **изисква** базова валидация на входния поток;
- Изходът за момента може да е на български език с латински букви, защото все още не са разгледани подробно потоците за вход/изход, разширеното представяне на символни низове в C++ и правилното показване на кирилица в конзолата на Windows;

Задача 2. Максимален елемент по главния диагонал в квадратна матрица

Напишете програма, която намира най-големият елемент по главния диагонал в квадратна матрица $N \times N$ (N е константа равна на 4), елементите на която се въвеждат от потребителя.

Примерен вход:

1	2	3	1
4	5	6	2
7	8	9	3
7	6	5	4

Примерен изход:

9

Забележка:

- Матрицата представлява таблица от числа ;
- Главния диагонал в примерът е оцветен в жълто;
- За тази задача се **изисква** базова валидация на входния поток;
- Изходът за момента може да е на български език с латински букви, защото все още не са разгледани подробно потоците за вход/изход, разширеното представяне на символни низове в C++ и правилното показване на кирилица в конзолата на Windows;

Задача 3. Най-голям индекс на колоната в която се намира най-малкия елемент от матрица.

Напишете програма, която намира най-големият индекс на колоната в която се намира най-малкият елемент в квадратна матрица $N \times N$, където $N = 6$.

Примерен вход:

8	11	15	12	0	0
13	7	100	9	0	1
11	8	2	6	0	2
12	6	12	0	3	4
18	5	13	15	3	6
19	4	15	14	3	12

Примерен изход:

5

Забележка:

- Матрицата може да съдържа повтарящи се стойности;
- За тази задача се **изисква** базова валидация на входния поток;
- Изходът за момента мое да е на български език с латински букви, защото все още не са разгледани подробно потоците за вход/изход, разширеното представяне на символни низове в C++ и правилното показване на кирилица в конзолата на Windows;

Задача 4. Пресмятане и попълване на стойности в двумерен масив

Напишете програма, която по даден едномерен масив (елементите на масива се въвеждат от потребителя) с N елемента извежда последователно елементите на двумерен масив ($N \times N$), първата колона на който съдържа стойностите от въведения едномерен масив, а всеки елементът във всяка следваща колона се получава като разлика на елементът в предходната колона на същият ред + 1 ред и елементът в предходната колона на същата ред и така до изчерпване на елементите от предходната колона, а след това за оставащите елементи в текущата колона да се показва символът: p .

Нека N е константа равна на 4.

Пример1:

$$\begin{array}{rcl}
 x_0 & & x_1 - x_0 = y_0 \\
 x_1 & & x_2 - x_1 = y_1 \\
 \dots & & \dots \\
 x_{n-1} & & x_n - x_{n-1} = y_{n-1} \\
 x_n & & p
 \end{array}$$

Пример2:

2	$4 - 2 = 2$	$8 - 2 = 6$	$6 - 6 = 0$
4	$12 - 4 = 8$	$14 - 8 = 6$	p
12	$26 - 12 = 14$	p	p
26	p	p	p

Примерен вход:

2 4 12 26

Примерен изход:

2	2	6	0
4	8	6	p
12	14	p	p
26	p	p	p

Забележка:

- За визуализиране на p може да намерите кода на символа p в ASCII;
- За тази задача се **изисква** базова валидация на входния поток;
- Изходът за момента може да е на български език с латински букви, защото все още не са разгледани подробно потоците за вход/изход, разширеното

представяне на символни низове в C++ и правилното
показване на кирилица в конзолата на Windows