

Lab 5（下）

Lab 5 对应 lecture notes 的 Lecture 5（数组和字符串），训练目标是熟练使用 C++ 数组和字符串，并利用这些知识编写更多 C++ 程序。

第三部分：二维数组

Problem 1.

输入两个 n 行 m 列的矩阵 A 和 B ，输出它们的和 $A+B$ 。

输入

第一行包含两个整数 n 和 m ，表示矩阵的行数和列数。 $1 \leq n \leq 100$ ， $1 \leq m \leq 100$ 。

接下来 n 行，每行 m 个整数，表示矩阵 A 的元素。

接下来 n 行，每行 m 个整数，表示矩阵 B 的元素。

相邻两个整数之间用单个空格隔开，每个元素均在 $1 \sim 1000$ 之间。

输出

n 行，每行 m 个整数，表示矩阵加法的结果。相邻两个整数之间用单个空格隔开。

样例输入

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

样例输出

```
2 4 6
5 7 9
8 10 12
```

Problem 2.

输入一个 n 行 m 列的矩阵 A ，输出它的转置 A^T 。

输入

第一行包含两个整数 n 和 m ，表示矩阵 A 的行数和列数。 $1 \leq n \leq 100$ ， $1 \leq m \leq 100$ 。

接下来 n 行，每行 m 个整数，表示矩阵 A 的元素。相邻两个整数之间用单个空格隔开，每个元素均在 $1 \sim 1000$ 之间。

输出

m 行，每行 n 个整数，为矩阵 A 的转置。相邻两个整数之间用单个空格隔开。

样例输入

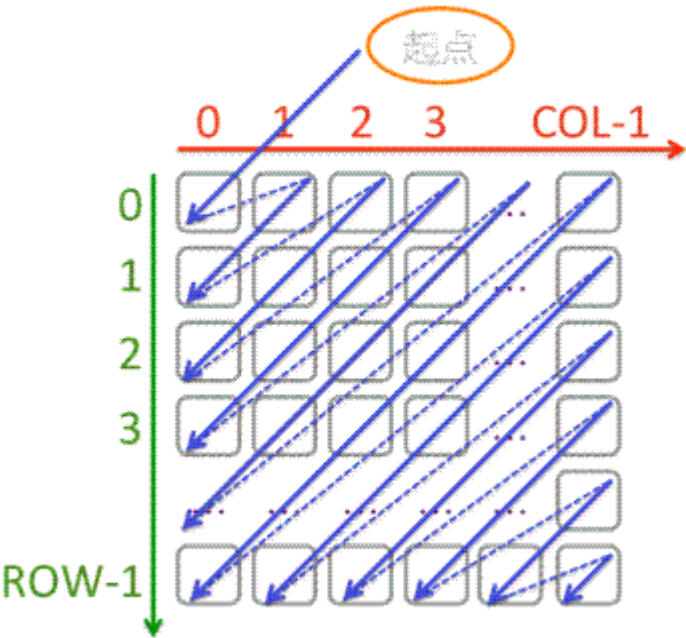
```
3 3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

样例输出

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

Problem 3.

给定一个 row 行 col 列的整数数组 $array$ ，要求从 $array[0][0]$ 元素开始，按从左上到右下的对角线顺序遍历整个数组。



输入

输入的第一行上有两个整数，依次为 row 和 col 。
余下有 row 行，每行包含 col 个整数，构成一个二维整数数组。
(注：输入的 row 和 col 保证 $0 < row < 100, 0 < col < 100$)

输出

按遍历顺序输出每个整数。每个整数占一行。

样例输入

```
3 4
1 2 4 7
3 5 8 10
6 9 11 12
```

样例输出

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
```

Problem 4.

幻方是一个很神奇的 $N*N$ 矩阵，它的每行、每列与对角线，加起来的数字和都是相同的。

我们可以通过以下方法构建一个幻方。（阶数为奇数）

1. 第一个数字写在第一行的中间
2. 下一个数字，都写在上一个数字的右上方：
 - a. 如果该数字在第一行，则下一个数字写在最后一行，列数为该数字的右一列
 - b. 如果该数字在最后一列，则下一个数字写在第一列，行数为该数字的上一行
 - c. 如果该数字在右上角，或者该数字的右上方已有数字，则下一个数字写在该数字的下方

输入

一个数字 N ($N \leq 20$)

输出

按上方法构造的 $2N-1 * 2N-1$ 的幻方

样例输入

3

样例输出

```
17 24 1 8 15
23 5 7 14 16
4 6 13 20 22
10 12 19 21 3
11 18 25 2 9
```

第四部分：结构体

Problem 5.

在一个有 180 人的大班级中，存在两个人生日相同的概率非常大，现给出每个学生的名字，出生月日。试找出所有生日相同的学生。

输入

第一行为整数 n ，表示有 n 个学生， $n \leq 180$ 。此后每行包含一个字符串和两个整数，分别表示学生的名字（名字第一个字母大写，其余小写，不含空格，且长度小于 20）和出生月($1 \leq m \leq 12$)日($1 \leq d \leq 31$)。名字、月、日之间用一个空格分隔

输出

每组生日相同的学生，输出一行，其中前两个数字表示月和日，后面跟着所有在当天出生的学生的名字，数字、名字之间都用一个空格分隔。对所有的输出，要求按日期从前到后的顺序输出。对生日相同的名字，按名字从短到长按序输出，长度相同的按字典序输出。如没有生日相同的学生，输出"None"

样例输入

```
6
Avril 3 2
Candy 4 5
Tim 3 2
Sufia 4 5
Lagrange 4 5
Bill 3 2
```

样例输出

```
3 2 Tim Bill Avril
4 5 Candy Sufia Lagrange
```