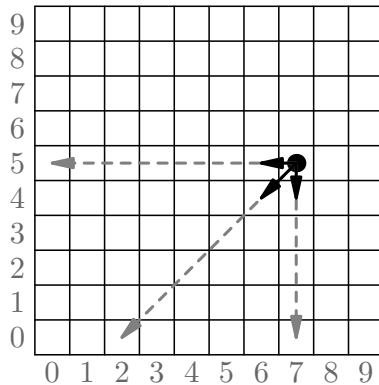


## Задача А. Grundy

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 5 секунд  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Grundy or Sprague-Grundy values are a strong tool in combinatorial games analysis. In this problem you will have to find Sprague-Grundy values for Wythoff's Nim.

Consider an infinite quarter-plane chessboard with cells indexed by pairs of non-negative integers. A chess queen is standing at the point  $(x, y)$  and can move to any cell other with coordinates  $(x', y')$  if  $x = x'$  or  $y = y'$  or  $x - y = x' - y'$  and both  $x' \leq x$  and  $y' \leq y$ .



9	9	10	11	12	8	7	13	14	15	16
8	8	6	7	10	1	2	5	3	4	15
7	7	8	6	9	0	1	4	5	3	14
6	6	7	8	1	9	10	3	4	5	13
5	5	3	4	0	6	8	10	1	2	7
4	4	5	3	2	7	6	9	0	1	8
3	3	4	5	6	2	0	1	9	10	12
2	2	0	1	5	3	4	8	6	7	11
1	1	2	0	4	5	3	7	8	6	10
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Grundy value of a cell  $(x, y)$  is defined recursively and is equal to the smallest number  $g$  that does not appear among Grundy values of cells that can be reached from  $(x, y)$  in one move. The table above shows Grundy values for cells with coordinates up to 9.

You are given  $g$  and  $k$ . Consider all cells with Grundy values  $g$ . Let us order them all lexicographically: first by  $x$ -coordinate, then by  $y$ -coordinate. You have to find the  $k$ -th among them.

### Формат входных данных

The input file contains several test cases. Each test case consists of one line that contains two integers  $g$  and  $k$  ( $0 \leq g \leq 10$ ,  $1 \leq k \leq 500\,000$ ). There are at most 1000 tests. The last test case is followed by a line that contains two zeroes, it must not be processed.

### Формат выходных данных

For each test case print two integers:  $x$  and  $y$  — the coordinates of the  $k$ -th lexicographically cell with Grundy value equal to  $g$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
0 1	0 0
0 2	1 2
0 3	2 1
0 4	3 5
1 1	0 1
1 4	3 6
2 1	0 2
2 4	3 4
0 0	

## Задача В. Reserve

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Protoss prepare a new attack. They have a lot of battle units to attack, but it is necessary to leave some Zealots (it is one of the most useful Protoss battle unit) on the base (as a reserve) to be sure that the base is protected from any counterattack. One Zealot requires  $c_{ij}$  minerals to defend the base if employed from day  $i$  to day  $j$ . Attack operation proceeds for  $n$  days. Protoss commander Tryt o'Kill calculated that in day  $k$  he needs at least  $b_k$  Zealots on the base ( $k = 1, 2, \dots, n$ ). The general can keep exactly  $b_k$  units on the base and pay them required number of minerals, but he wants to minimize the amount of minerals spent during all  $n$  days. The general can also keep more than  $b_k$  units on day  $k$  if this will result in smaller total amount of minerals.

### Формат входных данных

First line of the input file contains number of days  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ).

Next  $n$  lines describe the cost of keeping Zealots. So,  $j$ -th number in the  $(i + 1)$ -th line of the input file is  $c_{i,i+j-1}$ . All costs are non-negative and don't exceed 10 000. The last line contains  $b_k$ . Consider  $0 \leq b_k \leq 2000$ .

All numbers in the input are integral.

### Формат выходных данных

In the first line write total amount of minerals General has to pay to Zealots to defend the base. Output a triangular table:  $j$ -th number of the  $(i + 1)$ -th line should contain the number of Zealots which have to defend the base from day  $i$  to day  $i + j - 1$ . This number shouldn't exceed  $10^9$ . Keep in mind that Protoss General wants to minimize amount of minerals paid to Zealots. It is guaranteed that the optimal amount of minerals doesn't exceed  $10^9$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3	7
3 2 3	0 1 1
3 2	0 1
3	0
2 3 2	

## Задача С. Задача о назначениях

Имя входного файла: `assignment.in`  
Имя выходного файла: `assignment.out`  
Ограничение по времени: 0.4 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дана целочисленная матрица  $C$  размера  $n \times n$ . Требуется выбрать  $n$  ячеек так, чтобы в каждой строке и каждом столбце была выбрана ровно одна ячейка, а сумма значений в выбранных ячейках была минимальна.

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит  $n$  ( $2 \leq n \leq 300$ ). Каждая из последующих  $n$  строк содержит по  $n$  чисел:  $C_{ij}$ . Все значения во входном файле неотрицательны и не превосходят  $10^6$ .

### Формат выходных данных

В первую строку выходного файла выведите одно число — искомая минимизируемая величина. Далее выведите  $n$  строк по два числа в каждой — номер строки и столбца клетки, участвующей в оптимальном назначении.

Пары чисел можно выводить в произвольном порядке.

### Примеры

<code>assignment.in</code>	<code>assignment.out</code>
3	3
3 2 1	2 1
1 3 2	3 2
2 1 3	1 3

## Задача D. Раскраска прямоугольников

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 5 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Пусть  $F(n, m, k)$  — количество способов раскрасить сетку из  $n$  рядов и  $m$  столбцов в  $k$  цветов так, что любые две соседние клетки покрашены в разные цвета.

Посчитайте  $G(n, m, k) = \sum_{i=1}^k F(n, m, k)$  по модулю  $10^9 + 7$ .

### Формат входных данных

В первой строке дано три целых числа  $n, m, k$  — размеры матрицы и ограничение на число цветов ( $1 \leq n \cdot m \leq 50; 1 \leq k \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число  $G(n, m, k)$  по модулю  $10^9 + 7$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 3	20
4 4 15	325951319
1 2 1000000000	999999895