

# Matriz Atetris

Uma matriz  $N \times N$ ,  $0 \leq N \leq 15$ , contendo apenas números inteiros entre 0 e 1 é chamada de *matriz Atetris* se ela apresenta duas propriedades:

- Não existe nenhuma linha contendo apenas 1's;
- Não existe nenhuma coluna contendo 1's acima de 0's.

Considere que, no caso das colunas, a linha chamada de “mais abaixo” é a linha  $N$  e a linha chamada de “mais acima” é a linha 1. Veja os exemplos no final do enunciado.

## Tarefa

A sua tarefa é escrever um programa que leia uma matriz  $N \times N$  da entrada padrão e realize operações para transformar esta matriz em uma *matriz Atetris*.

Para transformar uma matriz em *matriz Atetris* faça os seguintes passos:

1. Identifique as linhas da matriz que contém apenas 1's e substitua os 1's por 0's;
2. Imprima a matriz resultante da operação acima;
3. elimine as linhas que contém apenas 0's da seguinte maneira:
  - iniciando da linha mais abaixo até a mais acima, garanta que nenhuma coluna tenha alguma 1 acima de algum 0;
  - se acontecer de alguma coluna ter algum 1 acima de algum 0 este 1 deve ser movido o mais para baixo possível até encontrar o primeiro 1 que não tenha 0 abaixo dele. Com isto, em cada coluna, os 1's serão deslocados todos o mais para baixo possível. O processo deve iniciar de baixo para cima, para garantir que a matriz resultante seja uma *matriz Atetris*;
  - em cada coluna, toda posição que teve um 1 que foi movido para baixo, deverá ter em seu lugar um 0, de maneira a garantir que a quantidade de 1's da matriz original, em cada coluna, seja preservada. Em outras palavras a matriz resultante deverá ser uma *matriz Atetris* tal que, em cada coluna, o número de 1's, na respectiva coluna, seja igual ao da matriz original.
4. imprima a matriz resultante
5. Se a matriz possui linhas com apenas 1's, volte ao passo 1

## Entrada

A entrada é composta com um único caso de teste. A primeira linha, do caso de teste, possui um número inteiro  $N$  ( $1 \leq N \leq 15$ ). A seguir existem  $N$  linhas, cada uma com  $N$  números  $\{0, 1\}$  separados por um espaço, representando a matriz que deve ser convertida para uma *matriz Atetris*.

## Saída

A saída é composta por um número **par** de matrizes, geradas pelas execuções dos passos 2 e 4. Cada matriz deve ser separada por uma linha em branco. Não deve existir uma linha em branco após a última matriz impressa.

## Exemplo

### Exemplo de entrada

```
5
0 0 0 0 0
1 0 0 1 1
1 1 0 1 1
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
```

### Saída para o exemplo acima

0 0 0 0 0  
1 0 0 1 1  
1 1 0 1 1  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0

0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
1 0 0 1 1  
1 1 0 1 1

**Exemplo de entrada**

5  
1 0 0 0 0  
0 1 0 0 0  
0 0 1 0 0  
0 0 0 1 0  
0 0 0 0 1

**Saída para o exemplo acima**

1 0 0 0 0  
0 1 0 0 0  
0 0 1 0 0  
0 0 0 1 0  
0 0 0 0 1

0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
1 1 1 1 1

0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0

0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0

**Exemplo de entrada**

15  
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0  
1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0  
1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0  
1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0  
1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0  
1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0  
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0  
1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0  
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0  
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Saída para o exemplo acima

```
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0
1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
```

*Author: Professores para prova de Algoritmos 1 da UFPR 2013, adaptado por Ribas*