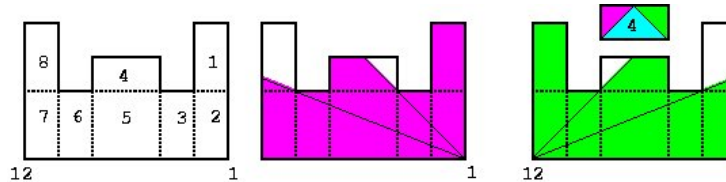


# Problema B

## Vigilância



O **Problema da Galeria de Arte**, na versão clássica, consiste em determinar quantos guardas são sempre suficientes para vigiar qualquer polígono simples com  $n$  vértices (i.e., para vigiar a fronteira e interior da região delimitada pelo polígono). Supondo que os guardas se localizarão em vértices e têm amplitude de visão  $2\pi$ , pode-se mostrar que bastam sempre  $\lfloor \frac{n}{3} \rfloor$  e, se o polígono for ortogonal, bastam  $\lfloor \frac{n}{4} \rfloor$ , sendo ocasionalmente necessários. Para um polígono específico, este número pode ser bastante superior ao mínimo necessário. Por isso, faz sentido perguntar, quantos guardas são necessários no mínimo para vigiar totalmente um polígono dado? Infelizmente, não são conhecidos algoritmos polinomiais para resolver este problema, e, se  $P \neq NP$ , nem sequer existem.

Existem algoritmos lineares para determinar que parte do polígono é visível de cada vértice. Assim, dada uma peça de uma partição do polígono, pode-se determinar se um guarda localizado num vértice a conseguiria vigiar totalmente. Se a partição for suficientemente fina de forma que nenhum guarda consiga ver pontos do interior duma peça excepto se a conseguir ver totalmente, e cada peça puder ser vigiada por pelo menos um guarda, o problema da minimização do número de guardas reduz-se ao **problema de cobertura mínima de conjuntos**.

Para obter uma solução aproximada, pode-se implementar um algoritmo ávido (*greedy*): colocar um guarda no vértice que *vê* mais peças, depois no vértice que *vê* mais das restantes, e sucessivamente. Este algoritmo pode ser usado mesmo se a partição não satisfazer as condições referidas, desde que qualquer peça seja visível de algum vértice.

### Input

A primeira linha tem o número de vértices do polígono e o número  $p$  de peças da partição separados por um espaço. Seguem-se  $p$  linhas: a linha  $j$  contém o número e os identificadores dos vértices cuja região de visibilidade contém a peça  $j$ , para  $1 \leq j \leq p$ . Os vértices são identificados por inteiros consecutivos, de 1 a  $n$ .

### Output

A primeira linha tem o número de guardas obtido pelo algoritmo greedy. A segunda linha tem as suas posições, por ordem crescente de identificador. Em caso de empates, assume-se que se colocará os guardas primeiramente em vértices de índice mais baixo.

### Exemplo 1

#### Input

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

#### Output

```
3
1 5 9
```

### Exemplo 2

#### Input

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

#### Output

```
2
1 12
```