

# Além da Escuridão

Por Leandro Zatesko, UFFS  Brazil**Timelimit: 6**

E esta foi a 3ª Maratona de Programação *Júnior* da UFFS! Esperamos sinceramente que você tenha se divertido! Se porventura você não conseguiu resolver algum problema, discuta-o depois com seus colegas e professores, estude os conteúdos que você ainda não domina, e encare o problema novamente. Todos os problemas desta competição estarão disponíveis no URI Online Judge assim que possível. Se você nunca havia participado de uma Maratona de Programação antes e gostou, venha participar do Clube de Programação para se aperfeiçoar, aprender mais e treinar!



Mas antes de dizermos adeus, temos ainda mais uma tarefa para você. O oeste catarinense está na escuridão total, pois um tornado devastou a região. Antes, a infraestrutura elétrica da região era maravilhosa, de modo que duas torres de energia eram conectadas diretamente por cabos de energia se e somente se entre essas torres existia uma estrada. O tornado não danificou as estradas, apenas as torres e cabos de energia. De todas as empresas que se propuseram a restaurar a infraestrutura elétrica da região, a que apresentou a melhor proposta foi a Pikachu S. A. Para começar os trabalhos, a Pikachu S. A. exigiu do Governo algumas informações. Se essas informações não satisfizerem algumas condições, a Pikachu S. A. rescindirá o contrato e o Governo terá de contratar uma empresa, para nossa tristeza. A saber, as condições exigidas pela Pikachu S. A. são:

1. A empresa não construirá nenhuma torre nova, apenas restaurará todas as torres antigas.
2. A empresa não conectará duas torres por cabos de energia se essas torres não eram antes conectadas.
3. A empresa fará apenas o mínimo de conexões entre torres necessário para que as torres estejam todas interconectadas, direta ou indiretamente, e gastará o mínimo possível de metros de cabeamento.
4. Cada torre que for restaurada precisará receber um funcionário da Pikachu S. A. para monitorar a torre diariamente. Este funcionário pode ser um funcionário efetivo ou um estagiário.
5. Se os funcionários que duas torres receberem forem estagiários, então deve existir uma estrada conectando as duas torres diretamente.
6. Se os funcionários que duas torres receberem forem efetivos, então não deve existir uma estrada conectando as duas torres diretamente.
7. O número de funcionários efetivos deve ser o menor possível.

Uma curiosidade acerca da infraestrutura antiga é que a cada torre havia sido atribuído um código binário, de modo que a conexão entre duas torres, se existisse, custasse, em metros de cabeamento, exatamente o comprimento do maior subcódigo binário comum aos códigos de ambas as torres. Por exemplo, se os códigos de duas torres eram respectivamente 000011 e 001100, o custo da conexão entre essas duas torres era, e continua sendo, 4.

## Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros, **N** e **M** ( $2 \leq N \leq 10^3$ ,  $0 \leq M \leq 10^5$ ), os quais representam respectivamente o número de torres e o número de conexões na infraestrutura antiga, sendo cada conexão descrita numa das **M** linhas seguintes por dois inteiros, **i** e **j** ( $1 \leq i, j \leq N$ ), os quais identificam as torres que eram conectadas. Por fim, a **i**-ésima das **N** últimas linhas da entrada descreve o código binário, de comprimento positivo não maior que 100, da torre **i**.

## Saída

Se não é possível satisfazer as condições da Pikachu S. A., imprima uma linha contendo unicamente a carinha :[. Senão, imprima duas linhas: a primeira contendo unicamente a carinha :]; e a segunda contendo três valores, representando respectivamente o número de estagiários necessários, o número de funcionários efetivos e o custo mínimo necessário para restaurar a infraestrutura.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
6 11 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 2 3 2 6 3 4 3 6 4 6 5 6 000011 001100 001111 110000 110011 111100	:] 4 2 16