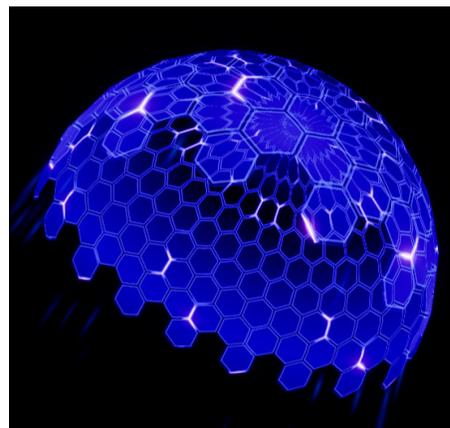


Problema C - Defesa Interestelar

A Organização das Nações Interestelares (ONI) está a fazer planos para equipar a sua sede, Outra Nova Iorque, com a mais recente tecnologia de defesa militar da galáxia: Escudos Protetores Magnéticos. Uma linha de defesa consiste em N geradores energéticos em linha, numerados de 1 a N , e em M escudos magnéticos cada um em forma de semi-círculo, com extremos em dois geradores energéticos distintos $1 \leq a, b \leq N$. Um gerador pode servir de base para vários escudos protetores, mas não há escudos protetores com os dois extremos iguais. Dizemos que dois escudos de extremos $a < b$ e $c < d$ se cruzam se $a < c < b < d$ ou se $c < a < d < b$.



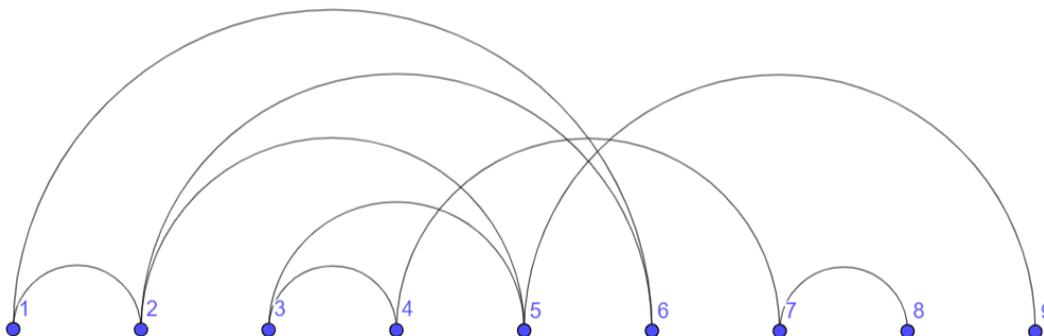
Há T conjuntos de geradores energéticos e escudos protetores para os quais a ONI quer a tua ajuda para escolher a melhor configuração de escudos protetores, de acordo com diferentes objetivos.

Parte I

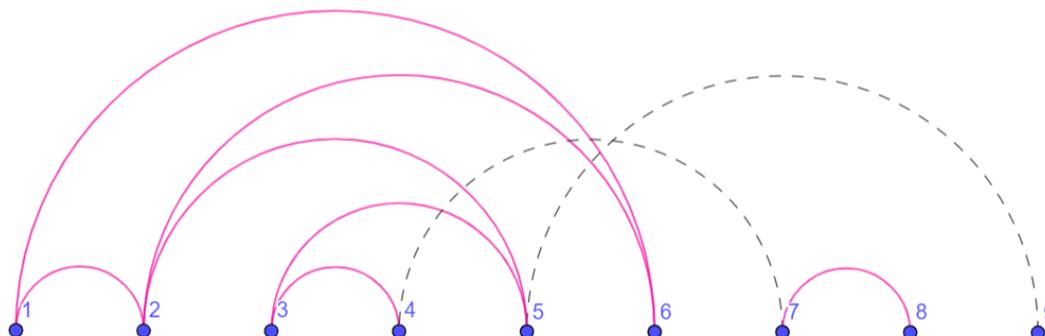
A ONI está interessada em defender-se de ataques espalhados. Quando um campo magnético é atacado, os campos com que este se cruza ficam temporariamente inativos também. Assim, a ONI quer saber, para cada um dos seus T conjuntos, qual o tamanho do maior conjunto S de campos protetores onde não há cruzamentos entre campos protetores de S , para avaliar quão resiliente é cada plano a ataques espalhados.

Exemplo

Suponhamos que $N = 9$ e $M = 9$ e temos a seguinte configuração de escudos protetores:



Um possível conjunto de escudos protetores seria o seguinte:



Nota que pode haver vários escudos protetores escolhidos com o mesmo extremo.

Restrições

São garantidos os seguintes limites em todos os casos de teste desta parte que irão ser colocados ao programa:

- $1 \leq T \leq 10$ Número de planos
- $2 \leq N \leq 250$ Número de geradores energéticos
- $1 \leq M \leq 6000$ Número de escudos protetores

Os casos de teste desta parte do problema estão organizados em três grupos:

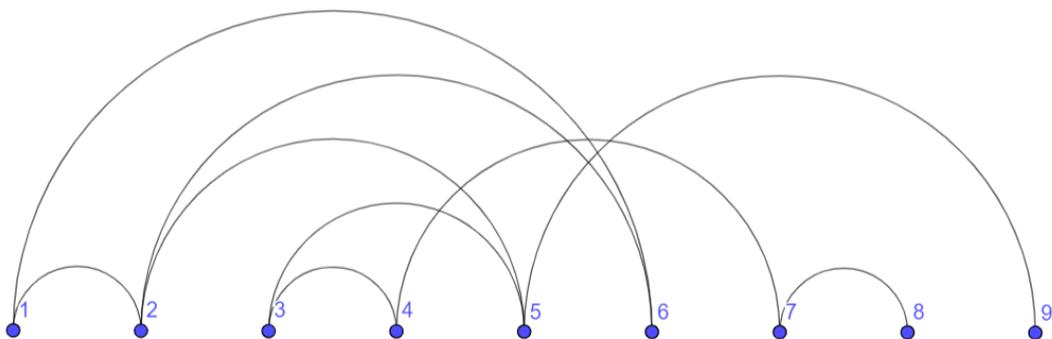
Grupo	Número de Pontos	Restrições adicionais
1	10	$N \leq 10, M \leq 16$
2	10	Todos os escudos protetores têm o mesmo tamanho
3	30	Sem restrições adicionais

Parte II

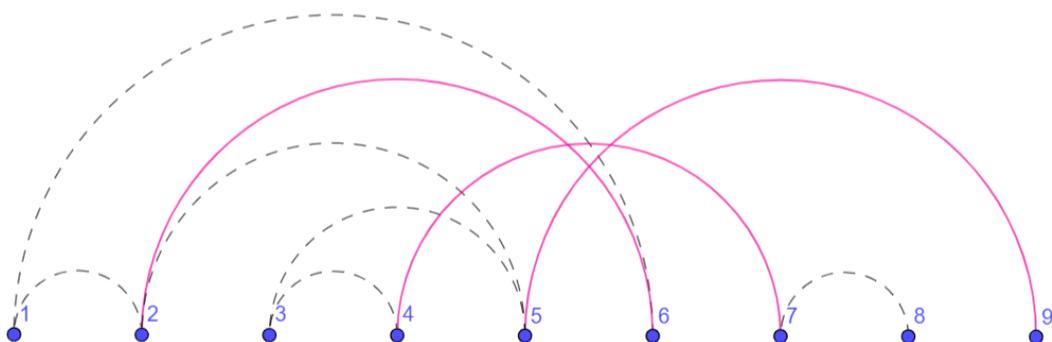
A ONI quer também garantir que a sua capital consegue defender-se de ataques concentrados, e para tal é fundamental ter uma região com muitos cruzamentos. Para tal quer saber, para cada um dos seus T conjuntos, qual o tamanho do maior conjunto S de escudos protetores onde todos se cruzam entre si, para avaliar o quão resiliente é cada plano a ataques concentrados

Exemplo

Suponhamos que $N = 9$ e $M = 9$ e temos a seguinte configuração de escudos protetores:



Um possível conjunto de escudos protetores seria o seguinte:



Nota que apesar do escudo protetor de extremos 1,6 também se cruzar com dois dos escudos escolhidos, **não** se cruza com o arco 2,6, pois dois escudos protetores terem um extremo em comum não conta como um cruzamento.

Restrições

São garantidos os seguintes limites em todos os casos de teste desta parte que irão ser colocados ao programa:

- $1 \leq T \leq 10$ Número de planos
- $2 \leq N \leq 250$ Número de geradores energéticos
- $1 \leq M \leq 6000$ Número de escudos protetores

Os casos de teste desta parte do problema estão organizados em três grupos:

Grupo	Número de Pontos	Restrições adicionais
4	10	$N \leq 10, M \leq 16$
5	10	Todos os escudos protetores têm o mesmo tamanho
6	30	Sem restrições adicionais

Sumário de subtarefas

Os casos de teste do problema estão organizados em 6 grupos com restrições adicionais diferentes:

Grupo	Número de Pontos	Parte	Restrições adicionais
1	10	Parte I	$N \leq 10, M \leq 16$
2	10	Parte I	Todos os escudos protetores têm o mesmo tamanho
3	30	Parte I	Sem restrições adicionais
4	10	Parte II	$N \leq 10, M \leq 16$
5	10	Parte II	Todos os escudos protetores têm o mesmo tamanho
6	30	Parte II	Sem restrições adicionais

Formato de Input

A primeira linha contém um inteiro P , que representa a parte que o caso de teste representa. Se for 1, então o caso de teste refere-se à Parte I, se for 2 então refere-se à Parte II. Independentemente da parte, o input tem o mesmo formato.

Segue-se uma linha, contendo um inteiro T , representando o número de conjuntos a considerar.

Seguem-se T conjuntos de linhas, cada uma seguindo o formato seguinte:

Uma linha com dois inteiros N e M , o número de geradores energéticos e de escudos protetores magnéticos nesse plano, respetivamente.

M linhas com 2 inteiros separados por espaços a, b e entre 1 e N , que representam os extremos de um escudo protetor. É garantido que não há dois escudos protetores com os mesmos dois geradores iguais em cada conjunto.

Formato de Output

Parte I

O output deve conter T linhas, cada uma contendo um inteiro: o tamanho do maior conjunto de escudos protetores que não se cruzam entre si desse plano.

Parte II

O output deve conter T linhas, cada uma contendo um inteiro: o tamanho do maior conjunto de escudos protetores onde todos se cruzam entre si desse plano.

Input do Exemplo 1

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

Output do Exemplo 1

```
7
```

Explicação do Exemplo 1

Este exemplo corresponde ao exemplo da Parte I mencionado no enunciado.

Input do Exemplo 2

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

Output do Exemplo 2

3

Explicação do Exemplo 2

Este exemplo corresponde ao exemplo da Parte II mencionado no enunciado.

Input do Exemplo 3

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

Output do Exemplo 3

6
5
5

Input do Exemplo 4

2
2
5 9
2 1
4 5
1 3
4 1
1 5
2 3
5 3
2 4
5 2
5 5
3 4
5 1
2 1
4 5
4 2

Output do Exemplo 4

2
1

Organização



Alto Patrocínio

Com o Alto Patrocínio
de Sua Excelência



O Presidente da República



REPÚBLICA
PORTUGUESA

GABINETE DO MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Patrocinadores



Apoios



Final Nacional das ONI'2023

Departamento de Ciência de Computadores
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
(20 de Maio de 2023)