

# 目录

割点和割边.....	1
1. 训练题目.....	1
1.1. 矿场搭建 (P3225).....	1
1.2. 嗅探器 (P5058).....	2
1.3. 电力.....	2
1.4. Redundant Paths (Poj3177).....	3
1.5. BLD (P3469).....	3
1.6. [COI2007] Policija (P4334).....	4

## 割点和割边

### 1. 训练题目

#### 1.1. 矿场搭建 (P3225)

##### 【问题描述】

煤矿工地可以看成是由隧道连接挖煤点组成的无向图。为安全起见，希望在工地发生事故时所有挖煤点的工人都能有一条出路逃到救援出口处。于是矿主决定在某些挖煤点设立救援出口，使得无论哪一个挖煤点坍塌之后，其他挖煤点的工人都有一条道路通向救援出口。请写一个程序，用来计算至少需要设置几个救援出口，以及不同最少救援出口的设置方案总数。

##### 【输入格式】

输入文件有若干组数据，每组数据的第一行是一个正整数  $N$  ( $N \leq 500$ )，表示工地的隧道数，接下来的  $N$  行每行是用空格隔开的两个整数  $S$  和  $T$ ，表示挖煤点  $S$  与挖煤点  $T$  由隧道直接连接。输入数据以 0 结尾。

##### 【输出格式】

输入文件中有多少组数据，输出文件 `output.txt` 中就有多少行。每行对应一组输入数据的结果。其中第  $i$  行以 `Case i:` 开始（注意大小写，`Case` 与  $i$  之间有空格， $i$  与 `:` 之间无空格，`:` 之后有空格），其后是用空格隔开的两个正整数，第一个正整数表示对于第  $i$  组输入数据至少需要设置几个救援出口，第二个正整数表示对于第  $i$  组输入数据不同最少救援出口的设置方案总数。输入数据保证答案小于 264。输出格式参照以下输入输出样例。

##### 【样例输入】

```
9
1 3
4 1
3 5
1 2
2 6
1 5
6 3
1 6
3 2
6
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
3 7
0
```

##### 【样例输出】

```
Case 1: 2 4
```

## Case 2: 4 1

### 【样例解释】

Case 1 的四组解分别是 (2, 4), (3, 4), (4, 5), (4, 6)。

Case2 的一组解为 (4, 5, 6, 7)。

## 1.2. 嗅探器 (P5058)

### 【问题描述】

某军搞信息对抗实战演习，红军成功地入侵了蓝军的内部网络。蓝军共有两个信息中心，红军计划在某台中间服务器上安装一个嗅探器，从而能够侦听到两个信息中心互相交换的所有信息，但是蓝军的网络相当的庞大，数据包从一个信息中心传到另一个信息中心可以不止有一条通路，现在需要你尽快地解决这个问题，应该把嗅探器安装在哪个中间服务器上才能保证所有的数据包都能被捕获？

### 【输入】

输入文件的第一行一个整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ), 表示蓝军网络中服务器的数目。

接下来若干行是对蓝军网络的拓扑结构的描述，每行是两个整数  $i, j$ ，表示编号为  $i$  和编号为  $j$  的两台服务器间存在连接（显然连接是双向的），服务器的编号从 1 开始，数据中心有一行两个 0 表示网络的拓扑结构描述结束，再接下来一行是两个整数  $a, b$ ，分别表示两个中心服务器的编号。

### 【输出】

输出编号。如果有多个解输出编号最小的一个，如果找不到任何解，输出 “No solution”。

### 【样例输入】

```
5
2 1
2 5
1 4
5 3
2 3
5 1
0 0
4 2
```

### 【样例输出】

```
1
```

## 1.3. 电力

### 【问题描述】

求一个图删除一个点之后，连通块最多有多少。

### 【输入】

多组数据。第一行两个整数  $P, C$  表示点数和边数。接下来  $C$  行每行两个整数  $p1, p2$ ，表示  $p1$  与  $p2$  有边连接，点的编号从 0 到  $n-1$  保证无重边。读入以 0 0 结束。

### 【输出】

输出若干行，表示每组数据的结果。

### 【样例输入】

```
3 3
0 1
0 2
2 1
4 2
0 1
2 3
3 1
```

```
1 0
0 0
```

#### 【样例输出】

```
1
2
2
```

#### 【数据规模】

$1 \leq p \leq 10000, C \geq 0, 0 \leq p_1, p_2 < p$

### 1.4. Redundant Paths (Poj3177)

#### 【问题描述】

有  $n$  ( $1 \leq n \leq 5,000$ ) 个牧场, Bessie 要从一个牧场到另一个牧场, 要求至少要有 2 条独立的路可以走。现已有  $m$  ( $n-1 \leq m \leq 10,000$ ) 条路, 求至少要新建多少条路, 使得任何两个牧场之间至少要有两条独立的路。两条独立的路是指: 没有公共边的路, 但可以经过同一个中间顶点。

#### 【输入格式】

第一行, 输入两个整数  $n$  和  $m$ 。

接下来  $m$  行, 每行输入两个整数, 表示两个草场, 它们之间有一条道路。

#### 【输出格式】

输出最少需要新建的道路数目。

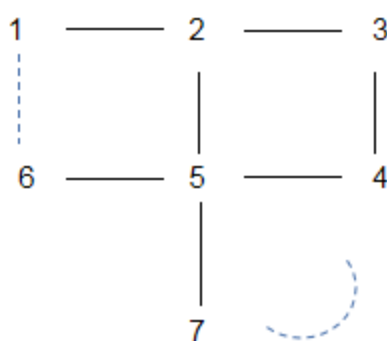
#### 【样例输入】

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

#### 【样例输出】

```
2
```

#### 【样例解释】



图中实线表示已有的道路, 虚线表示新建的两条道路。比如: 草场 1 和草场 2:  $1 \rightarrow 2$  和  $1 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 2$ 。

草场 1 和草场 4:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$  和  $1 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4$ 。

草场 3 和草场 7:  $3 \rightarrow 4 \rightarrow 7$  和  $3 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ 。

事实上, 每一对草场之间都连接了两条分离的路径。

### 1.5. BLO (P3469)

#### 【问题描述】

Byteotia 城市有  $n$  个 towns,  $m$  条双向 roads。每条 road 连接两个不同的 towns, 没有重复的 road, 所有 towns 连通。  
输出  $n$  个数, 代表如果把第  $i$  个点去掉, 将有多少对点不能互通。

#### 【输入】

输入  $n \leq 100000$ ,  $m \leq 500000$  及  $m$  条边。

#### 【输出】

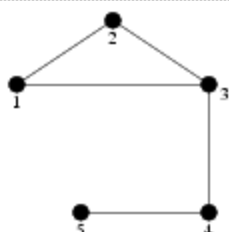
输出  $n$  个数, 代表如果把第  $i$  个点去掉, 将有多少对点不能互通。

#### 【样例输入】

```
5 5
1 2
2 3
1 3
3 4
4 5
```

#### 【样例输出】

```
8
8
16
14
8
```



#### 【数据规模】

$n \leq 10^5$ ,  $m \leq 5 \cdot 10^5$

## 1.6. [COI2007] Policija (P4334)

#### 【问题描述】

为了帮助抓捕逃犯, 警方引进了一套新的电脑系统。警察的辖区包含  $N$  座城市和  $E$  条双向道路, 城市的编号是  $1 \sim N$ 。

警察常常要抓住那些逃往另一个城市的罪犯。侦查员看着地图, 试着确定在哪里设置路障。新的计算机系统要回答以下两种问题:

1. 问罪犯能否不经过  $C$  和  $D$  这条路, 从城市  $A$  逃到城市  $B$ ?
2. 问罪犯能否不经过  $C$  这个城市, 从城市  $A$  逃到城市  $B$ ?

#### 【输入】

第一行, 输入两个整数  $n$  和  $m$ , 表示城市数里和城市之间的道路, 道路是双向的。

以下  $m$  行, 每行两个整数  $a, b$ , 表示编号为  $a$  的城市到编号为  $b$  的城市之间有一条通路。

紧接着一个整数  $Q$ , 表示有  $Q$  个询问。

以下  $Q$  行, 对于每行, 如果第一个整数为 1, 表示询问第一种情况, 然后紧跟 4 个空格隔开的整数。

如果第一个整数为 2, 表示询问第二种情况, 然后紧跟 3 个空格隔开的整数。

#### 【输出】

对于每个询问, 能够到达输出 “yes”, 否则输出 “no”。

#### 【样例输入】

```
13 15
1 2
2 3
```

```

3 5
2 4
4 6
2 6
1 4
1 7
7 8
7 9
7 10
8 11
8 12
9 12
12 13
5
1 5 13 1 2
1 6 2 1 4
1 13 6 7 8
2 13 6 7
2 13 6 8

```

#### 【样例输出】

```

yes
yes
yes
no
yes

```

#### 【数据范围】

$2 \leq n \leq 100\,000, 1 \leq m \leq 500\,000$