

## 选手须知

题目名称	小 X 的质数	小 X 的密室	小 X 的佛光
题目类型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	prime	room	light
输入文件名	prime.in	room.in	light.in
输出文件名	prime.out	room.out	light.out
每个测试点时限	1.0 秒	0.5 秒	2.0 秒
内存限制	512MB	512MB	512MB
测试点数目	20	20	20
每个测试点分值	5	5	5
<u>对代码长度的限制</u>	4KB	100KB	100KB

## 提交的源程序文件名

对于 C++ 语言	prime.cpp	room.cpp	light.cpp
对于 C 语言	prime.c	room.c	light.c
对于 Pascal 语言	prime.pas	room.pas	light.pas

## 编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -lm	-O2 -lm	-O2 -lm
对于 C 语言	-O2 -lm	-O2 -lm	-O2 -lm
对于 Pascal 语言	-O2	-O2	-O2

### 小 X 的质数 (prime)

#### 【题目背景】

小 X 是一位热爱数学的男孩子，在茫茫的数字中，他对质数更有一种独特的情感。小 X 认为，质数是一切自然数起源的地方。

#### 【题目描述】

在小 X 的认知里，质数是除了本身和 1 以外，没有其他因数的数字。

但由于小 X 对质数的热爱超乎寻常，所以小 X 同样喜欢那些虽然不是质数，但却是由两个质数相乘得来的数。

于是，我们定义，一个数是小 X 喜欢的数，当且仅当其是一个质数，或是两个质数的乘积。

而现在，小 X 想要知道，在 L 到 R 之间，有多少数是他喜欢的数呢？

#### 【输入格式】

从文件 prime.in 中读取数据。

第一行输入一个正整数 Q，表示询问的组数。

接下来 Q 行，包含两个正整数 L 和 R，保证  $L \leq R$ 。

#### 【输出格式】

输出 Q 行，每行一个整数，表示小 X 喜欢的数的个数。

#### 【样例 1 输入】

1  
1 6

#### 【样例 1 输出】

5

#### 【样例 1 解释】

6 以内的质数有 2、3、5，而  $4 = 2 * 2$ ,  $6 = 2 * 3$ ，因此，2,3,4,5,6 都是小 X 喜欢的数，而 1 不是。

#### 【样例 2】

见下发文件 prime2.in, prime2.ans

#### 【样例 3】

见下发文件 prime3.in, prime3.ans

# NOIP 提高组模拟试题

【数据范围及子任务】

测试点编号	L	R	Q
1	≤1000	≤1000	=1
2			
3			
4			
5	≤100000	≤100000	
6			
7			
8	≤10 <sup>7</sup>	≤10 <sup>7</sup>	
9			
10			
11	≤1000	≤1000	≤100
12			
13	≤100000	≤100000	
14			
15	≤10 <sup>7</sup>	≤10 <sup>7</sup>	
16			
17	≤100000	≤100000	≤10 <sup>5</sup>
18			
19	≤10 <sup>7</sup>	≤10 <sup>7</sup>	
20			

### 小 X 的密室 (room)

#### 【题目背景】

小 X 正困在一个密室里，他希望尽快逃出密室。

#### 【题目描述】

密室中有  $N$  个房间，初始时，小 X 在 1 号房间，而出口在  $N$  号房间。

密室的每一个房间中可能有着一些钥匙和一些传送门，一个传送门会单向地创造一条从房间  $X$  到房间  $Y$  的通道。另外，想要通过某个传送门，就必须具备一些种类的钥匙。幸运的是，钥匙在打开传送门的封印后，并不会消失。

然而，通过密室的传送门需要耗费大量的时间，因此，小 X 希望通过尽可能少的传送门到达出口，你能告诉小 X 这个数值吗？

另外，小 X 有可能不能逃出这个密室，如果是这样，请输出“No Solution”。

#### 【输入格式】

从文件 room.in 中读取数据。

第一行三个整数  $N$ 、 $M$ 、 $K$ ，分别表示房间的数量、传送门的数量以及钥匙的种类数。

接下来  $N$  行，每行  $K$  个 0 或 1，若第  $i$  个数为 1，则表示该房间内有第  $i$  种钥匙，若第  $i$  个数为 0，则表示该房间内没有第  $i$  种钥匙。

接下来  $M$  行，每行先读入两个整数  $X$ ， $Y$ ，表示该传送门是建立在  $X$  号房间，通向  $Y$  号房间的，再读入  $K$  个 0 或 1，若第  $i$  个数为 1，则表示通过该传送门需要  $i$  种钥匙，若第  $i$  个数为 0，则表示通过该传送门不需要第  $i$  种钥匙。

#### 【输出格式】

输出一行一个“No Solution”，或一个整数，表示最少通过的传送门数。

#### 【样例 1 输入】

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

#### 【样例 1 输出】

```
2
```

#### 【样例 2】

见下发文件 room2.in, room2.ans

#### 【样例 3】

见下发文件 room3.in, room3.ans

#### 【样例 4】

见下发文件 room4.in, room4.ans

NOIP 提高组模拟试题

【数据范围及子任务】

测试点编号	N	M	K
1	≤5	≤10	=0
2			
3			
4	≤100	≤500	
5			
6			
7	≤1000	≤5000	
8			
9			
10			
11	≤5	≤10	=1
12			
13	≤1000	≤5000	
14			
15	≤5	≤10	≤4
16	≤1000	≤5000	
17			
18	≤5	≤10	≤10
19	≤1000	≤5000	
20	≤5000	≤6000	

### 小 X 的佛光 (light)

#### 【题目背景】

小 X 是远近闻名的学佛，平日里最喜欢做的事就是蒸发学水。

#### 【题目描述】

小 X 所在的城市 X 城是一个含有  $N$  个节点的无向图，同时，由于 X 国是一个发展中国家，为了节约城市建设的经费，X 国首相在建造 X 城时只建造  $N - 1$  条边，使得城市的各个地点能够相互到达。

小 X 计划蒸发  $Q$  天的学水，每一天会有一名学水从 A 地走到 B 地，并在沿途各个地点留下一个水塘。此后，小 X 会从 C 地走到 B 地，并用佛光蒸发沿途的水塘。由于 X 城是一个学佛横行的城市，学水留下的水塘即使没有被小 X 蒸发，也会在第二天之前被其他学佛蒸发殆尽。

现在，小 X 想要知道，他每一天能够蒸发多少水塘呢？

#### 【输入格式】

从文件 light.in 中读取数据。

第一行三个整数  $N$ 、 $Q$ 、 $NUM$ ，分别表示 X 城地点的个数，小 X 蒸发学水的天数，以及测试点编号。注意，测试点编号是为了让选手们更方便的获得部分分，你可能不需要用到这则信息，在下发的样例中，测试点编号的含义是该样例满足某一测试点限制。

接下来  $N - 1$  行，每行两个整数  $X$ 、 $Y$ ，表示 X 地与 Y 地之间有一条边。

接下来  $Q$  行，每行三个整数  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，表示一天中，有一名学水从 A 地走到 B 地，而小 X 会从 C 地走到 B 地。

#### 【输出格式】

输出  $Q$  行，每行一个整数，表示小 X 能够蒸发的水塘数。

#### 【样例 1 输入】

```
3 3 1
1 2
2 3
1 2 3
1 1 3
3 1 3
```

#### 【样例 1 输出】

```
1
1
3
```

#### 【样例 2】

见下发文件 light2.in, light2.ans

#### 【样例 3】

见下发文件 light3.in, light3.ans

#### 【样例 4】

见下发文件 light4.in, light4.ans

## NOIP 提高组模拟试题

### 【数据范围及子任务】

特殊性质 1：第  $i$  条边连接第  $i$  和第  $i+1$  个地点。

特殊性质 2： $A = C$

测试点编号	N	Q	特殊性质 1	特殊性质 2
1	≤10	≤10	NO	NO
2				
3				
4				
5	≤1000	≤1000		
6				
7				
8	≤10 <sup>5</sup>	≤30		
9				
10				
11	≤10 <sup>5</sup>	≤10 <sup>5</sup>	YES	YES
12				NO
13			NO	YES
14				
15				
16				
17	≤2 * 10 <sup>5</sup>	≤2 * 10 <sup>5</sup>	YES	YES
18				NO
19			NO	YES
20				NO