

## E. 真島與莉可麗絲

Problem ID: lycoris

NPSC 國在表面上看似很和平，但是這其實只是假象，事實上有一個專門無聲無息的將恐怖份子擺平的神祕機構，而機構內負責行動的那群人被統稱為莉可麗絲 (Lycoris)，而一直被莉可麗絲破壞恐攻計畫的恐怖份子首腦——真島，這次打算和他們一決死戰。

NPSC 國境內有  $N$  座城市，編號為  $1, 2, \dots, N$ ，總共恰有  $N - 1$  條從城市到城市的雙向高速公路，而且任兩座城市之間恰有一條經過若干條高速公路的路徑連接彼此。

真島知道每座城市都有各自的莉可麗絲分部，因此真島大決戰計畫的第一部分，就是要炸毀每條高速公路，讓每個分部都不能互相支援，這部分真島可以用特製的炸彈完成。對於任兩座還互相連通的城市  $X, Y$ ，一顆特製炸彈能同時炸毀連接城市  $X, Y$  的路徑中的所有高速公路。注意到一條高速公路被炸毀等同於這條高速公路未來不存在，因此原本能透過若干條高速公路連接的兩座城市有可能會變得不連通。這些特製的炸彈還有一個大缺點，就是它們不能同時引爆，不然會有連真島都不能預測的後果。

理論上高速公路用特製炸彈隨便炸一炸就可以了，但是真島希望能堅持自己的原則，他的原則是要讓每個炸彈都恰好炸毀**質數條**高速公路。

你是真島的副手，因此他很理所當然的要你幫他想好一種使用炸彈的方法滿足他的原則，或是告訴他如果要秉持自己原則，則一定炸不完所有的高速公路。

### 連通

兩座城市互相連通，代表可以從其中一座城市經過若干個**未被炸毀**的高速公路到達另一座城市。

### 質數

一個正整數  $P$  是質數若且唯若  $P > 1$  且  $P$  只能被 1 和自己整除。

## Input

輸入的第一行包含一個正整數  $T$ ，代表接下來測試資料的筆數。

每一筆測試資料會有數行輸入。

其中第一行輸入一個正整數  $N$ ，代表有  $N$  座城市。

接下來輸入  $N - 1$  行，其中第  $i$  行輸入兩個正整數  $u_i, v_i$ ，代表有一條連接城市  $u_i$  和城市  $v_i$  的高速公路。

- $1 \leq T \leq 100$
- $2 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq u_i, v_i \leq N$
- $u_i \neq v_i$
- 對於任兩個  $i, j (1 \leq i < j \leq N)$  保證  $\{u_i, v_i\} \neq \{u_j, v_j\}$
- 保證輸入的  $N - 1$  條高速公路滿足題目敘述
- 保證這  $T$  筆測試資料中， $N$  的總和不超過  $2 \times 10^5$

## Output

對於每一筆測試資料，如果不存在滿足真島的原則的炸彈用法，則輸出一行，這行輸出  $-1$  即可。否則第一行輸出一個正整數  $M (1 \leq M \leq N - 1)$ ，代表要使用  $M$  顆炸彈。

接下來輸出  $M$  行，第  $i$  行輸出兩個正整數  $a_i, b_i (1 \leq a_i, b_i \leq N, a_i \neq b_i)$ ，代表第  $i$  顆炸彈要炸毀城市  $a_i$  到城市  $b_i$  路徑上的所有高速公路。記得每次炸毀的高速公路個數必須是質數。

如果存在多種可行的炸彈使用方案，輸出任意一種即可。注意到你**不需要最小化**炸彈的使用量。

Sample Input 1	Sample Output 1
4	-1
2	2
1 2	1 3
5	3 5
1 2	-1
2 3	5
3 4	1 3
4 5	8 3
4	3 6
1 2	10 7
1 3	7 12
1 4	
12	
1 2	
2 3	
3 4	
4 5	
5 6	
3 7	
7 8	
7 9	
9 10	
7 11	
11 12	

*This page is intentionally left blank.*