

# Die Konditorei

Vermutlich hat sich schon rumgesprochen, dass Lea nicht nur eine brillante Mathematikerin ist, sondern auch eine herausragende Konditorin. Bisher hat sie lediglich Pralinen für ihre Freunde kreiert, doch nun möchte sie den nächsten Schritt wagen und ihr Hobby zu einer Karriere machen: Lea will eine Konditorei in Süßstadt eröffnen!

Als Erstes muss sie dafür einen geeigneten Standort finden. Süßstadt besteht aus  $n$  Häusern, die durch  $n - 1$  ungerichtete Straßen miteinander verbunden sind. Alle Straßen sind exakt gleich lang und jedes Haus in der Stadt kann entlang der Straßen von jedem anderen aus erreicht werden.

Lea geht davon aus, dass der Absatz ihres Ladens maximal sein wird, wenn keiner ihrer potentiellen Kunden einen allzu langen Weg dorthin hat. Sie möchte den Standort also so wählen, dass der maximale Abstand zwischen ihrem Laden und jedem der Häuser in Süßstadt minimal ist. Lea hat bereits eine Karte von Süßstadt gezeichnet – kannst du ihr helfen, einen optimalen Standort zu finden?

## Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe enthält eine Ganzzahl  $t$ . Darauf folgen, jeweils durch eine Leerzeile getrennt,  $t$  Testfälle.

Jeder Testfall beginnt mit einer Ganzzahl  $n$ , die die Anzahl an Häusern in Süßstadt angibt. Diese sind von 1 bis  $n$  nummeriert. Darauf folgen  $n - 1$  Zeilen, die die Straßen in Süßstadt beschreiben. Jede dieser Zeilen enthält zwei Ganzzahlen  $x_i$  und  $y_i$ , denen zufolge eine Straße zwischen den Häusern  $x_i$  und  $y_i$  verläuft.

## Ausgabe

Gibt für jeden Testfall eine Zeile der Form „Case # $i$ :  $c$ “ aus, wobei  $i$  bei 1 beginnend die Nummer des Testfalls und  $c$  die Nummer des Hauses ist, in dem Lea die Konditorei öffnen sollte. Wenn es mehrere optimale Standorte gibt, kannst du einen beliebigen davon ausgeben.

## Beschränkungen

- $1 \leq t \leq 10$
- $2 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq x_i, y_i \leq n$  für alle  $1 \leq i \leq n$

### Sample Input 1

```
3
4
1 2
2 3
3 4

5
1 2
1 3
1 4
1 5

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

### Sample Output 1

```
Case #1: 2
Case #2: 1
Case #3: 2
```

**Sample Input 2**

5  
5  
5 1  
1 4  
1 3  
5 2

3  
2 3  
3 1

6  
3 6  
3 2  
2 1  
6 4  
6 5

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

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

**Sample Output 2**

Case #1: 5  
Case #2: 3  
Case #3: 3  
Case #4: 8  
Case #5: 4

# Candy Store

You might now know this about Lea, but besides being a brilliant mathematician she is also an exceptionally gifted confectioner. So far Lea has only been making pralines for her friends, but now she wants to take it a step further and turn her hobby into a career. Lea would like to open a candy store in Lindtown!

The first thing to do is to find a proper location for her store. There are  $n$  houses in Lindtown which are connected by  $n - 1$  bidirectional roads. All roads in Lindtown are of exact same length, and every house in the city can be reached from any other house by traveling along these roads.

Lea believes that she could maximize the turnover if her store was located in a way such that none of her potential customers would have to travel for too long. In other words, she would like to open the store at a location such that the maximal distance between her candy store and any other house in Lindtown is minimized. Lea has already drawn a map of Lindtown but she has trouble finding the perfect location. Maybe you can help her out!

## Input

The first line of the input contains an integer  $t$ .  $t$  test cases follow, each of them separated by a blank line.

Each test case starts with one integer  $n$ , where  $n$  is the number of houses in Lindtown labeled from 1 to  $n$ . The following  $n - 1$  lines describe the roads in Lindtown. Each line contains two integers  $x_i$  and  $y_i$  denoting that the houses labeled with  $x_i$  and  $y_i$  are connected by a road.

## Output

For each test case, output one line containing “Case # $i$ :  $c$ ” with  $i$  being the number of the test case starting at 1, and  $c$  being the number of the house at which Lea should open her candy store. If there are multiple optimal locations for Lea’s candy store, any of them is acceptable for Lea.

## Constraints

- $1 \leq t \leq 10$
- $2 \leq n \leq 10^5$
- $1 \leq x_i, y_i \leq n$  for all  $1 \leq i \leq n$

### Sample Input 1

```
3
4
1 2
2 3
3 4

5
1 2
1 3
1 4
1 5

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

### Sample Output 1

```
Case #1: 2
Case #2: 1
Case #3: 2
```

**Sample Input 2**

5  
5  
5 1  
1 4  
1 3  
5 2

3  
2 3  
3 1

6  
3 6  
3 2  
2 1  
6 4  
6 5

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

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

**Sample Output 2**

Case #1: 5  
Case #2: 3  
Case #3: 3  
Case #4: 8  
Case #5: 4