



January Long Challenge 2019

Problem Code: GRAPART

## Partition the Graph

তোমাকে একটা ট্রি  $G$  দেওয়া হবে যাতে  $N$  সংখ্যক নোড রয়েছে যারা 1 থেকে  $N$  দ্বারা চিহ্নিত।  $N$  সবসময় জোড় হবে।

একটা ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা  $k$  এর জন্য, একটা গ্রাফ  $H_k$  এভাবে সংজ্ঞায়িত করি:

- $H_k$  তে  $N$  সংখ্যক নোড রয়েছে যারা 1 থেকে  $N$  দ্বারা চিহ্নিত
- $G$  এর প্রত্যেক  $(u, v)$  এজের জন্য,  $H_k$ -তেও একটা  $(u, v)$  এজ রয়েছে
- $G$  এর প্রত্যেক  $(u, v)$  নোড জোড়া যাদের দূরত্ব সর্বোচ্চ  $k$  তাদের জন্য,  $H_k$ -তে একটা  $(u, v)$  এজ রয়েছে।

একটা গ্রাফকে আমরা ভালো বলব যদি তার নোডগুলোকে দুইটা সেট  $U$  এবং  $V$  তে ভাগ করা যায় যাতে:

- প্রত্যেক নোড ঠিক একটা সেটে থাকে;  $|U| = |V| = N/2$
- $E$  হল সেই  $(u, v)$  এজগুলোর সেট যেন  $u \in U$  এবং  $v \in V$  হয়। শুধুমাত্র  $E$  এর এজগুলো ব্যবহার করে যেকোনো নোড থেকে যেকোনো নোডে যাওয়া যায়।

তোমার কাজ হবে সর্বনিম্ন  $k$  এর মান বের করা যাতে  $H_k$  একটা ভালো গ্রাফ হয়, এবং  $H_k$  গ্রাফের নোডগুলোকে উপরে বর্ণিত উপায়ে  $U$  এবং  $V$  সেটে ভাগ করার একটা উপায় বের করা। যদি এরকম একাধিক সমাধান থাকে, তবে তুমি যেকোনোটা খুঁজে পেলে হবে।

### ইনপুট:

- প্রথম লাইনে একটা পূর্ণসংখ্যা  $T$  দেওয়া আছে যা টেস্টকেস সংখ্যা নির্দেশ করে। এরপর  $T$  টেস্টকেস এর বর্ণনা দেয়া আছে।
- প্রত্যেক টেস্টকেসের প্রথম লাইনে একটা পূর্ণসংখ্যা  $N$  দেওয়া থাকে।

- এরপরের  $N-1$  সংখ্যক লাইনের প্রত্যেক লাইনে দুইটা পূর্ণসংখ্যা  $u$  এবং  $v$  রয়েছে যা  $G$  এর নোড  $u$  এবং  $v$  এর মধ্যে একটা এজ নির্দেশ করে।

### আউটপুট:

- প্রত্যেক টেস্টকেসের জন্য, তিনটা লাইন প্রিন্ট করো।
- প্রথম লাইনে একটা পূর্ণসংখ্যা থাকবে —  $k$  এর সর্বনিম্ন মান।
- দ্বিতীয় লাইনে  $N/2$  সংখ্যক স্পেস-সেপারেটেড পূর্ণসংখ্যা থাকবে — তোমার সেট  $U$  এর নোডগুলো।
- তৃতীয় লাইনে  $N/2$  সংখ্যক স্পেস-সেপারেটেড পূর্ণসংখ্যা থাকবে — তোমার সেট  $V$  এর নোডগুলো।

### শর্তাবলি:

- $1 \leq T \leq 100$
- $2 \leq N \leq 10,000$
- $N$  জোড় হবে
- $1 \leq u, v \leq N$
- ইনপুটের গ্রাফটা একটা ট্রি হবে

### সাবটাস্ক:

- সাবটাস্ক #1 (25 পয়েন্ট) :  $1 \leq N \leq 200$
- সাবটাস্ক #2 (75 পয়েন্ট) : মূল শর্তাবলি

### নমুনা ইনপুট :

2  
2  
1 2  
6  
1 2  
1 3  
3 4  
3 5  
3 6

নমুনা আউটপুট :

1

1

2

2

1 2 3

4 5 6