

## Magic Show

Ալիսն ու Բոբը հայտնի աճապարարներ են: Քեթրինը՝ հարուստ կին, ով հետաքրքրություն էր ցուցաբերում նրանց զարմանահրաշ արարքների նկատմամբ, հայտարարեց, որ հսկայական հարստություն կտա նրանց, եթե կարողանան կատարել հետևյալ կախարդական հնարքը. Կախարդության բովանդակությունը հետևյալն է.

- Քայլ 1: Բոբը մտնում է մի սենյակ, որն ամբողջությամբ կտրված է դրսից: Բոբը կարող է հաղորդակցվել միայն Քեթրինի հետ: Այա Ալիսը Քեթրինին ասում է մի  $n$  թիվ՝ 2-ից 5 000 սահմաններում:
- Քայլ 2: Քեթրինն ասում է Ալիսին մի  $X$  թիվ՝ 1-ից  $10^{18}$  սահմաններում:
- Քայլ 3: Ալիսը պատրաստում է մի ճիշտ  $n$  գագաթանոց ծառ և տալիս է այն Քեթրինին:
- Քայլ 4: Քեթրինը ծառից հեռացնում է առավելագույնը  $\lfloor \frac{n-2}{2} \rfloor$  կողեր, և մնացած կողերը տալիս է Բոբին:
- Քայլ 5: Բոբն ուշադրությամբ ուսումնասիրում է գրաֆը, և ասում է այն թիվը, որը Քեթրինն ասել էր Ալիսին:

Սակայն Ալիսը և Բոբը չեն կարծում, որ իրենք բավականաչափ խելացի են այս կախարդական հնարքը հաջողությամբ իրականացնելու համար, ուստի նրանք դիմել են ձեր օգնությունը: Գրեք, խնդրեմ, ծրագիր, որն իրականացնում է Ալիսի ռազմավարությունը և Բոբի ռազմավարությունը, որպեսզի նրանք կարողանան հաղթահարել Քեթրինի մարտահրավերը:

## Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է ուղարկեք **երկու ֆայլ**.

Առաջին `Alice.cpp` ֆայլում պետք է իրականացնեք Ալիսի ռազմավարությունը: Այն պետք է `#include` արեպրոցեսորի հրահանգի միջոցով ընդգրկի `Alice.h` ֆայլը: Այդ ֆայլում պետք է իրականացնել հետևյալ ֆունկցիան.

```
std::vector<std::pair<int, int>> Alice();
```

- Յուրաքանչյուր թեստում այս ֆունկցիան կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ սկզբում:
- Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի զույգերի վեկտոր, որը ներկայացնում է կախարդական հնարքի 3-րդ քայլին Ալիսի կառուցած ծառը:
  - Նկատենք, որ ծառի գագաթները պետք է համարակալված լինեն սկսած 1-ից:

- Դուք պետք է համոզված լինեք, որ կառուցված ծառը կոռեկտ է, այսինքն, որ այն պետք է ունենա ճիշտ  $n - 1$  կող, և բոլոր գագաթները պետք է կապակցված լինեն:

`Alice()` ֆունկցիան պետք է **ճիշտ մեկ անգամ** կանչի հետևյալ ֆունկցիան.

```
long long setN(int n);
```

- Այդ ֆունկցիայի միջոցով Ալիսն ընտրում է  $n$  պարամետրը, որը նա տալիս է Քեթրինին կախարդական հնարքի 1-ին քայլին:
- Այս ֆունկցիան վերադարձնում է  $X$  արժեքը, որը Քեթրինը տալիս է Ալիսին կախարդական հնարքի 2-րդ քայլին:

Երկրորդ ֆայլը `Bob.cpp` ֆայլն է, որն իրականացնում է Բոբի ռազմավարությունը: Այն պետք է `#include` պրեպրոցեսորի հրահանգի միջոցով ընդգրկի `Bob.h` ֆայլը: Այս երկրորդ ֆայլում պետք է իրականացնել հետևյալ ֆունկցիան.

```
long long Bob(std::vector<std::pair<int, int>> V);
```

- Յուրաքանչյուր թեստի համար այս ֆունկցիան կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ `Alice()` ֆունկցիայի կանչից հետո:
- The parameter  $V$  պարամետրը այն գրաֆի կողերի ցուցակն է, որը Քեթրինը տալիս է Բոբին կախարդական հնարքի 4-րդ քայլին:
- Կողերը տրված են **սորտավորված կարգով**, որը նշանակում է.
  - Սկզբում գալիս է կողի փոքր համարով ծայրակետը, հետո մեծ համարով:
  - Բոլոր կողերը սորտավորված են ըստ առաջին ծայրակետերի, իսկ նրանց հավասարության դեպքում, ըստ երկրորդ ծայրակետերի:
- Այս ֆունկցիան պետք է վերադարձնի մեկ ամբողջ թիվ, որն իրենից ներկայացնում է  $X$  թիվը:

## Փոխգործակցության օրինակ

Կանչ	Վերադարձի արժեք
<code>Alice()</code>	
<code>setN(4)</code>	3
	$\{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}\}$
<code>Bob(\{\{1, 2\}, \{2, 4\}\})</code>	3

Սա ներկայացնում է հետևյալ սցենարը.

- Քայլ 1: Սկզբում Ալիսը Քեթրինին տալիս է 4 թիվը:
- Քայլ 2: Քեթրինն Ալիսին տալիս է 3 թիվը:

- Քայլ 3: Ալիսը կառուցում է 4 գազաթանոց ծառ այսպիսի կողերով.  $\{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}\}$ , և տալիս է այն Քեթրինին:
- Քայլ 4: Քեթրինը կտրում է 2 և 3 գազաթաներն իրար մնացող կողը և մնացած կողերը՝  $\{\{1, 2\}, \{2, 4\}\}$ , տալիս է Բոբին:
- Քայլ 5: Բոբն ասում է 3 թիվը: Քանի որ նրա պատասխանը ճիշտ է, նրանք կարող են հաջողությամբ կատարել կախարդական հնարքը:

## Սահմանափակումներ

- $1 \leq X \leq 10^{18}$ .

## Ենթախնդիրներ

1. (5 միավոր)  $X \leq 5\,000$ .
2. (30 միավոր)  $X \leq 25\,000\,000$ .
3. (65 միավոր) Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան:

## Գրեյդերի Նմուշ

Գրեյդերի Նմուշը մուտքային տվյալները կարդում է հետևյալ ձևաչափով.

- Տող 1:  $T$  ( $T \in \{1, 2\}$ )

Եթե  $T = 1$ , ապա գրեյդերի Նմուշը հետո կարդում է հետևյալ տվյալները.

- Տող 2:  $X$  ( $1 \leq X \leq 10^{18}$ )

Գրեյդերի Նմուշը տպում է `Alice()` ֆունկցիայի ձեր պատասխանը հետևյալ ձևաչափով.

- Տող 1:  $n$
- Տող  $2 + i$  ( $0 \leq i \leq n - 2$ ):  $u[i] \ v[i]$ , որտեղ գոյություն ունի  $u[i], v[i]$  գազաթաներն իրար միացնող կող:

Եթե  $T = 2$ , ապա գրեյդերի Նմուշը հետո կարդում է հետևյալ տվյալները.

- Տող 2:  $n \ m$  ( $2 \leq n \leq 5000, n - 1 - \lfloor \frac{n-2}{2} \rfloor \leq m \leq n - 1$ ), որտեղ  $n$ -ը գազաթաների քանակն է, իսկ  $m$ -ը՝ մնացած կողերի քանակը:
- Տող  $3 + i$  ( $0 \leq i \leq m - 1$ ):  $u[i] \ v[i]$ , որը նշանակում է, որ գոյություն ունի  $u[i], v[i]$  գազաթաներն իրար միացնող կող:

Գրեյդերի Նմուշը տպում է `Bob()` ֆունկցիայի ձեր պատասխանը հետևյալ ձևաչափով.

- Տող 1:  $X$