



Задача Інженери

Настав час для щорічного обслуговування серверів у *Vianu*. Частина обслуговування може бути виконана людьми, але кабелі, що з'єднують мережу, прокладені через низку підземних труб, які є занадто малими для доступу! На щастя, геніальний інженер придумав ідею доручити перевірку кабелів тренуваним щурам.

Кожен щур може зайти в мережу біля одного комп'ютера, пройти трубами і вийти біля іншого комп'ютера, перевіряючи всі комп'ютери на своєму шляху. Оскільки щури досить ліниві, кожен щур слідуватиме лише одному простому шляху між своєю точкою входу та виходу, перш ніж втомиться.

Обслуговуючий персонал хоче, щоб щури перевірили деякі комп'ютери, так щоб серед решти неперевірених комп'ютерів конфігурація кодів безпеки була «достатньо збалансованою». Ваше завдання — визначити мінімальну необхідну кількість щурів.

■ **Задача** Є N комп'ютерів, пронумерованих від 0 до $N - 1$, з'єднаних $N - 1$ кабелями. Мережа є деревом (з'єднаним і ациклічним).

Один щур може перевірити кожен комп'ютер на єдиному простому шляху між комп'ютером, де він заходить у мережу, та комп'ютером, де він виходить. Формально, якщо щур заходить у комп'ютер S і виходить у комп'ютер T ($S, T \in \{0, \dots, N - 1\}$), то щур перевірить усі комп'ютери $v_1, v_2, \dots, v_k$ такі, що:

- $v_1 = S$ і $v_k = T$,
- для всіх $1 \leq i < k$, комп'ютери v_i і v_{i+1} безпосередньо з'єднані кабелем,
- k є мінімальним.

Щури можуть повторно використовувати одні й ті ж самі кабелі та комп'ютери, і комп'ютер може бути перевірений кількома щурами.

Кожен комп'ютер $i \in \{0, \dots, N - 1\}$ має пов'язаний з ним додатний цілочисельний код $C_i \geq 1$. Обслуговуючий персонал встановлює максимально допустиму різницю D . Після того, як усі щури закінчили свою роботу, нехай множина комп'ютерів, що залишилися (неперевірених), буде $R \subseteq \{0, \dots, N - 1\}$. Персонал хоче гарантувати, що $|C_i - C_j| \leq D$ для будь-якої пари $i, j \in R$.

Іншими словами, різниця між максимальним і мінімальним кодом серед комп'ютерів, що залишилися, повинна бути не більше D .

Кожен щур може перевірити лише один шлях, перш ніж втомиться. Ви хочете мінімізувати кількість використаних щурів.

■ **Деталі реалізації** Ви повинні реалізувати функцію

```
int solve(int N, int D, std::vector<int> C, std::vector<int> P, std::vector<int> Q)
```

Ця функція отримує як параметри: N — кількість комп'ютерів, D — максимально допустиму різницю, C — коди комп'ютерів, і два вектори довжини $N - 1$, P та Q , що означає, що існує кабель між комп'ютерами P_i та Q_i , для всіх $0 \leq i \leq N - 1$.



Функція повинна повернути мінімальну необхідну кількість щурів, щоб після того, як усі щури перевірили свої шляхи, комп'ютери, що залишилися неперевіреними, задовольняли умові

$$\max_{i \in R} C_i - \min_{i \in R} C_i \leq D.$$

- **Обмеження**
- ◆ $1 \leq N \leq 200000$.
 - ◆ $1 \leq C_i \leq 1000000000$ для всіх $0 \leq i \leq N - 1$.
 - ◆ $1 \leq D \leq 1000000000$.
 - ◆ $0 \leq p_i, q_i < N$, $p_i \neq q_i$, і всі пари (p_i, q_i) є різними.

■ **Підзадачі**

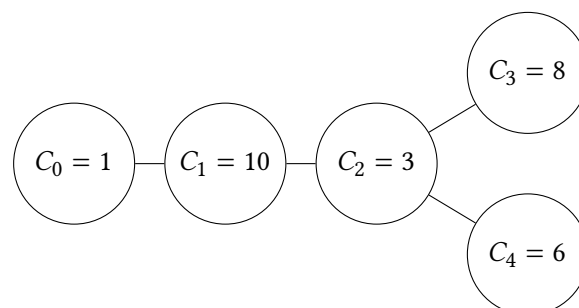
#	Points	Constraints
1	7	$N \leq 20$ і $1 \leq C_i \leq 50$ для всіх $0 \leq i \leq N - 1$.
2	6	$N \leq 1000$ і $1 \leq C_i \leq 1000$ для всіх $0 \leq i \leq N - 1$.
3	11	$N \leq 1000$.
4	16	$p_i = 0, q_i = i + 1$ для всіх $0 \leq i < N - 1$.
5	26	$N \leq 50000$.
6	34	Без додаткових обмежень.



Приклади

Input data	Output data
5 3	1
1 10 3 8 6	
0 1	
1 2	
2 3	
2 4	
20 30	3
13 36 11 35 4 9 42 9 1 4 11 3 15 31	
→ 46 41 31 17 11 12	
19 5	
19 0	
19 13	
19 9	
19 4	
19 10	
5 1	
19 18	
0 7	
5 8	
19 12	
5 17	
13 16	
5 14	
13 3	
19 6	
5 15	
5 2	
4 11	

У першому прикладі є $N = 5$ комп'ютерів і $D = 3$. Мережу можна візуалізувати так:



Одна з можливих стратегій полягає в тому, щоб відправити одного щура шляхом, який починається з комп'ютера 0 і виходить на комп'ютері 3, проходячи по шляху $0 - 1 - 2 - 3$. Після перевірки такого шляху мережа є безпечною.