

Caminhos do reino

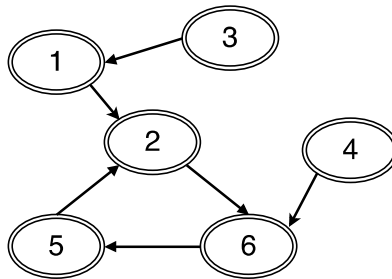
Programação nível 1 - Fase 2 - 2016

Grafo - Médio

O reino de Daglônia é um lugar estranho. Todas as estradas do reino só podem ser usadas em *uma direção* e de cada cidade sai *exatamente uma* estrada. O reino é dividido em duas partes: o *ciclo interno* e os *caminhos periféricos*. Cada uma das cidades do reino pertence a uma dessas partes. No ciclo interno, a estrada que sai de cada cidade vai à próxima cidade do ciclo, de forma que é possível percorrer um caminho que sai de uma cidade qualquer e retorna a essa mesma cidade.

A algumas cidades do ciclo interno pode chegar um dos caminhos periféricos, que são as ligações entre a parte central do reino e o mundo exterior, por onde pessoas podem chegar ao reino (mas não sair). Um caminho periférico começa em uma cidade na qual nenhuma estrada do reino chega e segue pelas estradas de cada cidade até chegar em uma cidade do ciclo interno. A cada cidade pertencente a um caminho periférico chega no máximo uma estrada. A cada cidade do ciclo interno chegam no máximo duas estradas: uma estrada do ciclo interno (que sempre existe) e uma estrada de um caminho periférico (que pode ou não existir).

A figura abaixo mostra um exemplo das cidades e estradas do reino, com cidades numeradas de 1 a N .



Na figura, os caminhos periféricos são $(3 \rightarrow 1)$ e (4) e o ciclo interno é $(2 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 2)$.

Há rumores de que um país vizinho vai declarar guerra contra a Daglônia, e por isso os habitantes do reino querem se encontrar com seus familiares no menor tempo possível. Você foi contratado pelo Rei para ajudá-las. Você receberá Q perguntas da seguinte forma: dadas as cidades A e B onde estão duas pessoas do reino que querem se encontrar, você deve determinar qual o tempo mínimo em que elas podem se encontrar, considerando que cada estrada é percorrida em uma unidade de tempo. O ponto de encontro das duas pessoas pode ser diferente das cidades iniciais e ambas podem se deslocar *simultaneamente* para chegar ao ponto de encontro.

Considerando o exemplo da figura acima, pessoas nas cidades 4 e 3 podem se encontrar na cidade 2 ou 6 em tempo 3. Pessoas nas cidades 1 e 3 podem se encontrar na cidade 1 em tempo 1. Pessoas nas cidades 6 e 3 podem se encontrar na cidade 2 em tempo 2.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro N , representando o número de cidades. As cidades são identificadas por inteiros de 1 a N . A segunda linha contém N inteiros F_1, F_2, \dots, F_N , onde F_i é o destino da estrada que parte da cidade i . A terceira linha contém um inteiro Q , que representa o número de perguntas. As Q linhas seguintes contém dois inteiros A e B , indicando as cidades para as quais você deve responder a pergunta descrita acima. Existe pelo menos um caminho periférico.

Saída

Seu programa deve produzir Q linhas, cada uma contendo um único inteiro, o menor tempo necessário para que as duas pessoas se encontrem em uma cidade qualquer.

Restrições

- $3 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq F_i \leq N$
- $F_i \neq i$
- $1 \leq Q \leq 10^5$
- $1 \leq A, B \leq N$
- O reino representado respeita as condições do enunciado. Particularmente, existe exatamente um ciclo, existe pelo menos uma cidade que não pertence ao ciclo, a cada cidade do ciclo chegam no máximo duas estradas e a cada cidade que não pertence ao ciclo chega no máximo uma estrada.

Informações sobre a pontuação

- Em um conjunto de casos de teste equivalente a 40 pontos, $Q = 1$.

Exemplos

Entrada	Saída
6	3
2 6 1 6 2 5	1
5	2
4 3	1
1 3	0
6 3	
5 2	
2 2	

Entrada	Saída
13	3
7 3 9 5 3 7 5 2 6 1 10 11 9	4
10	1
4 10	3
10 8	2
12 11	5
10 4	3
7 3	2
8 11	4
6 11	2
3 4	
6 12	
8 5	