

НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 5 юни 2021 г.

Група В, 9-10 клас

ЗАДАЧА В3. ОЦВЕТЯВАНЕ

Вие трябва да представите схема във вида на дървовидна структура. Данните са записани в n върха. Всеки връх има уникален номер от 1 до n и в началото е оцветен в син цвят. Коренът на дървото е с номер 1. Родителят на връх i има номер p_i , и винаги $p_i \leq i$. Връх x е наследник на връх y на ниво 1, ако $p_x = y$. Връх x е наследник на връх y на ниво k , ако връх p_x е наследник на връх y на ниво $k - 1$.

Трябва да се определят няколко „по-важни“ върха с последователни номера $L, L+1, \dots, R$, които ще са оцветени в червен цвят. Консултирайте се с приятели и получавате m техни предложения за такива върхове. Предложение j се задава с две числа U_j и k_j и означава, че за връх с номер U_j трябва да се оцвети в червен цвят поне един негов наследник от ниво k_j . Предложенията са независими и някои може да се повтарят.

Вие искате да удовлетворите всички предложения на приятелите си, като в същото време изберете такива числа L и R , че броят на боядисаните в червено върхове да бъде минимален.

Напишете програма **coloring**, която решава този проблем.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда числото n — броят на върховете на дървото. Вторият ред съдържа $(n - 1)$ числа: p_2, p_3, \dots, p_n ($1 \leq p_i < i$) — номерата на родителите на върховете.

От третия ред се въвежда числото m — броят на предложенията. Следващите m реда съдържат по две цели числа U_j, k_j ($1 \leq U_j < n, 1 \leq k_j < n$). Гарантира се, че връх U_j има поне един наследник на ниво k_j .

Изход

На един ред на стандартния изход изведете двете числа L и R от условието на задачата, разделени с един интервал. Ако оптималните двойки (L, R) са повече, изведете тази, в която значението на L е минимално.

Ограничения: $2 \leq n \leq 200\,000; 1 \leq m \leq 200\,000$.

Примери

Пример 1

Вход
7
1 1 2 2 3 3
3
1 1
3 1
1 2

Изход
3 6

Пример 2

Вход
7
1 1 2 2 3 3
3
1 2
3 1
2 1
Изход
5 6

Обяснение на пример 1: Оцветените в червено върхове ще са с номера 3, 4, 5 и 6. Връх с номер 3 е наследник на ниво 1 на връх с номер 1, връх с номер 4 е наследник на ниво 2 на връх с номер 1, а връх с номер 6 е наследник на ниво 1 на връх с номер 3.

Подзадачи и оценяване

Подзадача	Точки	Ограничения	
		n, m	Допълнителни условия
1	19	$2 \leq n \leq 50; 1 \leq m \leq 50$	
2	25	$2 \leq n \leq 3000; 1 \leq m \leq 3000$	
3	21	$2 \leq n \leq 200\,000; 1 \leq m \leq 200\,000$	за всяко i е изпълнено $p_i = i - 1$
4	35	$2 \leq n \leq 200\,000; 1 \leq m \leq 200\,000$	

Точките за дадена подзадача се получават, ако преминат успешно всички тестове за нея.