

# НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 5 юни 2021 г.

Група А, 11-12 клас

## Задача А3. 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

$$2 \leq n \leq 200\,000$$

$$1 \leq m \leq 200\,000$$

### 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.

# НАЦИОНАЛЕН ЛЕТЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Пловдив, 5 юни 2021 г.

Група А, 11-12 клас

## Примери

Вход	Изход
7 1 1 2 2 3 3 3 1 1 3 1 1 2	3 6
7 1 1 2 2 3 3 3 1 2 3 1 2 1	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.