

## Problem Arboras

Входен файл:            стандартния вход  
Изходен файл:        стандартния изход

Магьосницата Роксана, след продължително изследване на древна тайна, реши да прескочи до местното кафе за релакс. Когато пристигна в старото кафе, тя видя странна структура на стената, наречена *арборас* (или дърво). Формално, това е множество от  $N$  върха, номерирани с последователни неотрицателни цели числа, където върхът 0 е коренът, а всички всички други върхове имат единствен родител (върхът  $v$  има родител  $p_v$ ). Тъй като магьосници и програмисти са нападнали кафето колективно, *арборасът* (или дървото) е нарисувано с корена нагоре.

Магьосницата е заинтригувана от тази структура и решава да залее с малко магическо кафе един от върховете. Ако с кафето е злят върха  $u$ , то започва да се стича по поддървото, с корен върха  $u$ . Тъй като това е магическо кафе, то не се стича произволно: то преминава по *най-дългия възможен път* в поддървото, с корен  $u$ , **който минава през върха  $u$** . Количеството кафе, изгубено при стичането е пропорционално на дължината на пътя, по който кафето преминава. Роксана отбелязва това количество с  $r_u$ . Забележете, че различните ребра в дървото могат да имат различна дължина.

Роксана се интересува какво количество кафе ще изхаби, за да залее всички върхове на дървото, това е сумата на всички  $r_u$  за всички върхове  $u$  от дървото. Това не е трудно да се пресметне като начало, но програмистите решили да я предизвикат, като **увеличават** дължината на някои от ребрата  $Q$  пъти. Можете ли да помогнете на Роксана да пресметне общата дължина на всички пътища, по които е преминало кафето, ако се залее всеки един от върховете на дървото, първоначално и след всеки един от дадените  $Q$  ъпдейта? Внимание! Тя търси отговор **по модул  $10^9 + 7$** .

### Вход

Първия ред съдържа цяло число  $N$ , броя на върховете.

Вторият ред съдържа  $N - 1$  цели числа:  $p_1, p_2, \dots, p_{N-1}$ , където  $p_v$  е родителят на върха  $v$ , като върхът 0 е корен.

Третият ред съдържа  $N - 1$  цели числа:  $d_1, d_2, \dots, d_{N-1}$ , където  $d_v$  е дължината на реброто между върховете  $v$  и  $p_v$ .

Четвъртият ред съдържа цяло число  $Q$ , броя на ъпдейтите.

Всеки от следващите  $Q$  реда съдържа две цели числа  $v_i$  и  $add_i$ , определящи  $i$ -я ъпдейт: дължината на реброто между  $v_i$  и  $p_{v_i}$  се увеличава с  $add_i$ .

### Изход

Изведете  $Q + 1$  реда: като на  $i + 1$ -я ред вие трябва да изведете отговора, получен след  $i$ -я ъпдейт. На първия ред трябва да изведете отговора, получен преди всички ъпдейти.

Всички отговори трябва да бъдат изведени **по модул  $10^9 + 7$** .

### Ограничения

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq d_i \leq 100\,000\,000$  за всяко  $1 \leq i \leq N - 1$
- $0 \leq p_i < i$
- $1 \leq add_i \leq 10^9$  за всяко  $1 \leq i \leq Q$

### Подзадача 1 (11 точки)

- $1 \leq N \leq 1\,000$
- $1 \leq Q \leq 1\,000$

### Подзадача 2 (13 точки)

- Височината на дървото е не по-голяма от 50.

### Подзадача 3 (31 точки)

- $d_i = 100\,000\,000$  за всяко  $1 \leq i \leq N - 1$
- $add_i = 1$  за всяко  $1 \leq i \leq Q$

### Подзадача 4 (45 точки)

- Няма допълнителни ограничения.

### Пример

ВХОД	ИЗХОД
5	0
0 0 1 1	2
0 0 0 0	4
10	8
1 2	10
2 2	12
3 2	13
4 2	14
4 1	15
3 1	2015
2 1	3015
1 1	
4 1000	
2 1000	