Problem Arboras

Input file: `standard input`
Output file: `standard output`

Roxanne, a mágus az ősi arcana utáni kutatásban megfáradva betért a helyi kávézóba. A régi kávézóban a falon megpillantott egy furcsa szerkezetet, amit a helyiek *arboras*-nak (vagy fának) hívnak. Formálisan leírva ez a szerkezet N csúcsból áll, a csúcsok egymást követő nem-negatív számokkal vannak számozva, ahol a 0. csúcs a gyökér, és minden más csúcshoz mindig egyetlen szülő tartozik (a v csúcs szülője p_v). Mivel a kávéház a mágusok és programozók törzshelye, az *arboras* (vagy fa) gyökere van legfelül.

A mágust érdekli a szerkezet, és úgy dönt, hogy varázskávét önt valamelyik csúcsba. Ha a kávét az u csúcsba önti, a kávé elkezd lefele folyni abban a részfában, aminek a gyökere u. Mivel varázskávéról van szó, nem véletlenszerűen folyik: az u gyökerű részfában a lehető *leghosszabb láncon* folyik szét, **míután áthalad az u csúcson**. Az öntéskor elfolyó kávé mennyisége arányos annak a láncnak a hosszával, amelyen keresztülfolyik. Roxanne ezt a mennyiséget r_u-val jelöli. Megjegyzés: a fa egyes élei különböző hosszúságúak is lehetnek.

Roxanne kiváncsi arra, hogy mennyi kávét nyelne el a szerkezet, ha a fa minden csúcsából indulva kávét öntene bele, azaz a fa összes u csúcsára számított r_u mennyiségek összegére. Ezt nem túl bonyolult kiszámítani a kezdeti állapotban, de a programozók úgy döntöttek, hogy egy újabb kihívás elé állítják és Q alkalommal **megnövelik** bizonyos élek hosszát. Segítenél Roxanne-nak kiszámolni az összhosszát az összes láncnak, ami elnyeli a kávét, ha minden csúcsból indulva öntünk? Az összhosszra kezdetben és a Q változtatás mindegyike után is kiváncsiak vagyunk. Vigyázz! a válaszokra **modulo** $10^9 + 7$ van szüksége Roxanne-nak.

Bemenet

Az első sorban egy N egész szám található, a csúcsok száma.

A második sor $N - 1$ egészet tartalmaz: $p_1, p_2, \ldots, p_{N-1}$, ahol p_v a v csúcs szülője, a 0 csúcs a gyökér.

A harmadik sor $N - 1$ egészet tartalmaz: $d_1, d_2, \ldots, d_{N-1}$,ahol d_v a v és a p_v csúcsokat összekötő él hossza.

A negyedik sor tartalmazza a Q-t, a változtatások számát.

A következő Q sor mindegyike két egészet tartalmaz, v_i-t és add_i-t, amik leírják az i. változtatást: a v_i és a p_{v_i} csúcsok közötti él hossza add_i-vel nő.

Kimenet

$Q+1$ sort kell kiírni: az $i+1$. sorba az i. változtatás utáni választ. Az első sor tartalmazza a változtatások előtti választ!

Minden választ **modulo** $10^9 + 7$ kell megadni!

Korlátok

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

1. részfeladat (11 pont)

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

2. részfeladat (13 pont)

- A fa maximum 50 magas.

3. részfeladat (31 pont)

- $d_i = 100\ 000\ 000$ minden $1 \leq i \leq N-1$
- $add_i = 1$ minden $1 \leq i \leq Q$

4. részfeladat (45 pont)

- Nincs további feltétel

Példa

input	output
5 0 0 1 1 0 0 0 0 10 1 2 2 2 3 2 4 2 4 1 3 1 2 1 1 1 4 1000 2 1000	0 2 4 8 10 12 13 14 15 2015 3015