Problema Arboras

File di input: `standard input`
File di output: `standard output`

La maga Roxanne, dopo ore passate a studiare gli Arcani Maggiori, ha deciso di andare al bar a prendersi un caffè. Una volta arrivata al bar, Roxanne ha notato un affresco di una strana struttura mistica sul muro, chiamata *arboras* (che in latino vuol dire "albero"). Formalmente, la struttura è formata da N vertici numerati da 0 a $N-1$, dove il vertice 0 è la radice e tutti gli altri vertici hanno un unico padre (il vertice v ha p_v come padre). Dato che il bar è gestito da una cooperativa di maghi e programmatori, l'*arboras* è dipinta con la radice in alto.

Intrigata dalla bizzarra struttura, la maga decide di versare del caffè magico su alcuni dei vertici. Quando il caffè viene versato su di un certo vertice u, comincia a scolare verso il basso, restando sempre nel sottoalbero radicato in u. Dato che si tratta di caffè magico, non scorre in modo casuale: il liquido occupa sempre la *più lunga catena* possibile all'interno del sottoalbero radicato in u che **passa attraverso il vertice** u. Vale a dire, il percorso semplice più lungo che passa per u, all'interno del sottoalbero radicato in u. La quantità di caffè "sprecata" in questa procedura è pari alla lunghezza r_u di tale catena. Nota bene: gli archi in quest'albero potrebbero avere lunghezze diverse.

Aiuta il barista a capire quanto caffè dovrà pulire se Roxanne decide di versare un po' di caffè su tutti i vertici dell'albero, in altre parole, il barista vuole sapere la somma di r_u per tutti i vertici u nell'albero. Questa quantità non è difficile da calcolare all'inizio ma, come tutte le cose magiche, anche a questo albero *piace cambiare*: si verificano Q modifiche, ognuna delle quali **aumenta** la lunghezza di un arco di una certa quantità. Calcola, dopo ogni modifica, la lunghezza totale delle catene occupate dal caffè **modulo** $10^9 + 7$.

Dati di Input

La prima riga contiene l'intero N, il numero di vertici.

La seconda riga contiene $N-1$ interi: $p_1, p_2, \ldots, p_{N-1}$, dove p_v è il padre del vertice v, mentre il vertice 0 è la radice.

La terza riga contiene $N-1$ interi: $d_1, d_2, \ldots, d_{N-1}$, dove d_v è la lunghezza dell'arco tra v e p_v.

La quarta riga contiene Q, il numero di modifiche.

Le successive Q righe contengono due interi v_i e add_i rappresentanti l'i-esima modifica: la lunghezza dell'arco tra il vertice v_i e p_{v_i} è aumentata di add_i

Dati di Output

Stampa $Q+1$ righe: la riga $i+1$-esima deve contenere la risposta dopo la i-esima modifica. Nella prima riga stampa la risposta prima di ogni modifica.

Tutte le risposte devono essere stampate **modulo** $10^9 + 7$.

Assunzioni

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

Subtask 1 (11 punti)

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

Subtask 2 (13 punti)

- L'altezza dell'albero è al più 50.

Subtask 3 (31 punti)

- $d_i = 100\,000\,000$ per ogni $1 \leq i \leq N - 1$
- $add_i = 1$ per ogni $1 \leq i \leq Q$

Subtask 4 (45 punti)

- Nessuna limitazione aggiuntiva.

Esempio

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