

O natal já passou. Porém, por causa da correria do dia-a-dia, a árvore de natal na casa de Graça continua montada. Mas a família dessa garota-prodígio decidiu fazer um mutirão no próximo fim de semana para desmontar a árvore, onde também ainda está a toca do coelhinho da páscoa.

Como Ada, a mãe de Graça, é uma cientista da computação apaixonada pelo que faz, ela nunca perde uma oportunidade de introduzir a filha no fabuloso mundo dos algoritmos e estruturas de dados. Por isso, a árvore de natal da família foi realmente montada como uma árvore que você encontraria em um curso de algoritmos: ela possui bolas numeradas de 1 a  $N$ , cada uma podendo ser vista como um vértice, pendurada a outra bola acima dela, com exceção da raiz que foi pendurada no teto.

Para que o desmonte da árvore seja mais divertido, Ada propôs um desafio a Graça. No  $i$ -ésimo segundo do desmonte, Ada irá cortar o fio que originalmente mantinha a bola de número  $B_i$  suspensa. Caso a bola ainda esteja suspensa, ela irá então cair ao chão, juntamente com todas as bolas que estavam penduradas nela direta ou indiretamente. Pode acontecer que Ada corte o fio de uma bola que já esteja no chão - neste caso, nada acontece. Passados  $N$  segundos, com todas as bolas no chão, Ada pergunta a Graça em qual segundo cada uma das  $N$  bolas caiu. Caso Graça acerte todos os números, ela será recompensada com uma viagem para assistir a próxima edição da Maratona Mineira, onde ela poderá conhecer outras jovens mentes promissoras como a sua!

Graça é muito ágil e conseguiu anotar todos os números necessários manualmente. Mas será que você consegue fazer um programa para ajudá-la a se preparar para o desmonte de árvore de natal do ano que vem? Considere que as bolas caem imediatamente ao chão quando deixam de estar presas direta ou indiretamente ao teto.

## Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro  $N$ , o número de bolas da árvore de natal. A segunda linha contém  $N$  inteiros  $P_1, \dots, P_N$  separados por espaço.  $P_i$  indica que há um fio prendendo a bola  $i$  à bola  $P_i$ , que está acima na árvore.  $P_i = -1$  indica que a bola  $i$  é a raiz da árvore. Há sempre exatamente uma bola  $i$  com  $P_i = -1$ , e é garantido que as ligações dadas descrevem uma árvore. A última linha contém  $N$  inteiros  $B_1, \dots, B_N$  separados por espaço, indicando qual fio é cortado no  $i$ -ésimo segundo do processo de desmonte. Cada inteiro entre 1 e  $N$  aparece exatamente uma vez na última linha da entrada.

## Saída

Escreva na saída uma linha com  $N$  inteiros separados por espaço. O  $i$ -ésimo desses inteiros deve indicar em qual segundo a bola  $i$  cai ao chão.

## Restrições

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$

## Exemplos

<b>Entrada</b>  2 2 -1 2 1	<b>Saída</b>  1 1
<b>Entrada</b>  5 4 4 5 -1 4 2 1 5 4 3	<b>Saída</b>  2 1 3 4 3
<b>Entrada</b>  9 9 8 8 6 8 2 6 -1 5 1 7 5 6 2 9 4 3 8	<b>Saída</b>  1 5 8 4 3 4 2 9 3