

W życiu Bajtłomieja ostatnio dużo się działo, a jeszcze więcej może się za chwilę wydarzyć. Wiemy, że nasz bohater spodziewa się jednego n wydarzeń, które wpłynie na jego nastrój. Co więcej, każde wydarzenie może pociągać za sobą inne wydarzenie. A to następne wydarzenie pociągać następne, i tak dalej... Nastrój Bajtka będzie zdeterminowany przez ostatnie n wydarzeń. Czy potrafisz przewidzieć nastrój chłopca, zakładając, że pierwszym wydarzeniem będzie to o numerze i ?

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 10^5$) - liczba możliwych wydarzeń. W drugim wierszu zapisano n liczb a_i . Jeśli wydarzenie i nie pociąga za sobą żadnego wydarzenia, to $a_i = 0$. W przeciwnym wypadku ($i+1 \leq a_i \leq n$) oznacza to, że następnym wydarzeniem będzie wydarzenie numer a_i . W ostatnim, trzecim wierszu wejścia zapisano n liczb m_i . M_i opisuje nastrój bohatera po i -tym wydarzeniu.

Wyjście

W jedynym wierszu na wyjściu powinno znaleźć się n liczb, będących zerem lub jedynką. I -ta z nich powinna być odpowiedzią na pytanie: "Jaki będzie nastrój chłopca, jeśli pierwszym wydarzeniem będzie to o numerze i ?"

Przykłady

Wejście: 3 0 0 0 1 0 1 Wyjście: 1 0 1	Wejście: 5 2 3 4 5 0 0 0 0 0 1 Wyjście: 1 1 1 1 1	Wejście: 5 3 4 5 0 0 1 0 0 0 1 Wyjście: 1 0 1 0 1
--	--	--