

# Motorista Impaciente

Input file:            **standard input**  
Output file:           **standard output**  
Time limit:            **2.5 seconds**  
Memory limit:         **256 megabytes**

Henrique quer estacionar seu carro no estacionamento da Universidade de Brasília (UnB).

As vagas são enumeradas de 1 até  $n$ . A vaga de número  $i$  é caracterizada por dois números: a sua distância  $d_i$  da entrada principal e a probabilidade  $p_i$  de estar ocupada. Henrique percorre as vagas sequencialmente, começando da vaga 1. Ao chegar à vaga  $i$ , duas situações podem ocorrer:

1. Com probabilidade  $p_i$ , a vaga  $i$  estará vazia. Nesse caso, Henrique tem duas opções: estacionar na vaga  $i$  (Henrique é extremamente rápido, então podemos considerar que ele leva 0 segundos para estacionar), ou seguir em frente para a próxima vaga, que será a vaga  $i + 1$  caso  $i \neq n$  e será a vaga 1 caso  $i = n$ .
2. Com probabilidade  $1 - p_i$ , a vaga  $i$  estará ocupada. Nesse caso, Henrique é forçado a continuar para a vaga seguinte.

Cada vez que Henrique segue em frente para a próxima vaga, ele gasta 1 segundo. Após visitar a vaga  $i$  uma vez, é possível que, em visitas subsequentes, o seu estado de ocupação seja diferente, já que o estacionamento da UnB é muito movimentado e um motorista pode ter ocupado ou desocupado a vaga no tempo em que Henrique levou para voltar a visitá-la. Esse comportamento será ditado pela probabilidade  $p_i$ , que permanece fixa ao longo de todo o problema.

Henrique quer agir de tal forma que o valor esperado da soma do tempo total gasto para selecionar uma vaga com a distância da vaga em que ele finalmente estacionou seja o menor possível. Se Henrique agir de maneira ótima, qual será esse valor?

## Input

A primeira linha da entrada contém um inteiro  $n$  ( $2 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ).

A segunda linha da entrada contém  $n$  inteiros  $d_1, d_2, \dots, d_n$  ( $1 \leq d_i \leq 10^6$ ).

Por fim, a terceira linha da entrada contém  $n$  números reais  $p_1, p_2, \dots, p_n$  ( $0.001 \leq p_i \leq 1$ ). Cada  $p_i$  é dado com no máximo 3 casas decimais.

## Output

Imprima um único número real, o valor esperado da soma do tempo total gasto para selecionar uma vaga com a distância da vaga estacionada na melhor estratégia. Sua resposta será considerada correta se o erro absoluto ou relativo não exceder  $10^{-6}$ . Ou seja, se sua resposta foi  $a$  e a resposta correta foi  $b$ , sua resposta será aceita se e somente se  $\frac{|a-b|}{\max(1,|b|)} \leq 10^{-6}$ .

## Examples

standard input	standard output
7 8 9 9 4 6 3 2 1 1 1 1 1 1 1	7
2 1 1000000 0.5 1	3
6 31 415 92 6535 89 79323 0.461 0.884 0.500 0.972 0.149 0.111	38.01518438177870962136

## Note

No primeiro caso de teste, Henrique deve estacionar na vaga de número 4. Ele leva um total de 3 segundos para alcançá-la, e ela está a uma distância de 4 metros da entrada, logo a soma do tempo gasto com a distância é  $3 + 4 = 7$ . Como todas as vagas sempre estão livres, Henrique sempre consegue atingir esse valor.