

Fábrica de Pontes

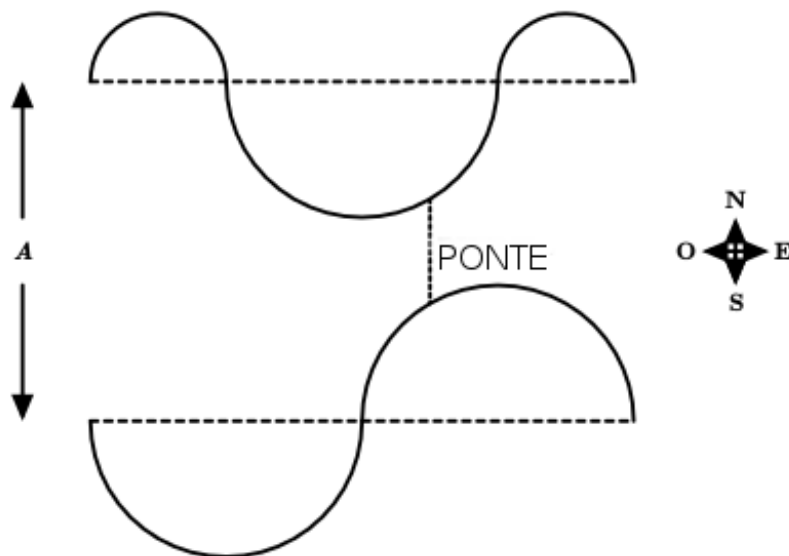
Por Fidel I. Schaposnik, Universidad de Buenos Aires  Argentina

Timelimit: 1

Na área central da Macedónia há um rio seguindo a direção LesteOeste. Habitantes da região querem construir uma ponte que cruza o rio na direção NorteSul, uma tarefa para a qual foram contratados os fabricantes mais baratos que eles conhecem, a Short Bridge Construction Company. Como demonstrado por seu nome, esta empresa de construção especializada na construção de pontes mais curtas possíveis para cada rio.

A primeira coisa que a empresa faz é modelar as margens do rio (Norte e Sul). Cada um deles é considerado como sendo formado por semicírculos de diferentes raios, alternativamente orientado para um lado ou para o outro, com todos os seus centros colineares. As duas retas que são definidas pelos centros dos semicírculos de cada margem tem a direção LesteOeste e são separados por uma distância **A** uma da outra. O valor **A** é a largura do rio. Note que se ambas as margens estão alinhadas, isto é, a margem do Norte não começa nem termina mais a oeste ou para o leste do que na margem sul.

Na figura a seguir você pode ver o modelo de um determinado rio. Na margem do Norte o semicírculo mais para o Oeste está orientado para o Norte, enquanto que na margem sul o semicírculo mais para o Oeste está orientado para o Sul. Em cada margem, a orientação do próximo semicírculo alterna. A ponte mais curta possível no sentido NorteSul é a mostrada na figura.



Sua tarefa é ajudar a empresa de construção a encontrar o comprimento mais curto possível da ponte que liga as duas margens do rio, no sentido Nortesul.

Entrada

A entrada contém vários casos de teste. Cada caso de teste é descrito por três linhas. A primeira linha contém um número inteiro **A**, denotando a largura do rio em metros ($3 \leq A \leq 10^4$). A segunda linha descreve a margem norte do rio, enquanto que a terceira linha descreve sua margem sul.

A descrição de cada margem começa com um número inteiro **C** que indica o número de semicírculos que são utilizados para modelar esta margem ($1 \leq C \leq 1000$). Isto é seguido por um caractere "N" ou "S", que significa, respectivamente, que o semicírculo mais para o Oeste nesta margem é orientado para o Norte ou mais para o Sul. A descrição termina com **C** números inteiros **R_i**, representando o raio em metros dos semicírculos que formam a margem ($1 \leq R_i < A / 2$ para $1 \leq i \leq C$). Os semicírculos são dados em

ordem, do que estiver situado mais para o Oeste (raio R_1) para o situado mais ao Leste (raio R_C). As orientações dos semicírculos alternam entre Norte e Sul após o primeiro semicírculo, cuja orientação é dada como descrito acima. Assume-se que em cada caso de teste ambas as margens estão alinhadas, o que implica que a soma dos raios dos semicírculos que formam cada margem é o mesmo.

O final da entrada é indicado por uma única linha contendo o número -1.

Saída

Para cada caso de teste, imprima uma única linha contendo um número racional que representa o comprimento em metros da ponte mais curta que liga as duas margens do rio dada no sentido NorteSul. O resultado deve ser arredondado para o número racional mais próximo com 2 dígitos decimais. Em caso de empate, o número deve ser arredondado para cima. Note-se que você deve sempre imprimir 2 dígitos após o ponto, mesmo que isso signifique terminar com um zero.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
5	1.54
3 N 1 2 1	3.00
2 S 2 2	1.00
3	
1 N 1	
1 S 1	
3	
1 S 1	
1 N 1	
-1	