

1280. Garrafas pequenas e sinuosas

Em seus passeios de bicicleta ao redor de Warsaw, Jill notou uma loja que vendia garrafas de vidro interessantes. Ela pensou que poderia fazer um projeto interessante para usar tais garrafas para medir líquidos, mas isso exigiria colocar marcas na garrafa para indicar vários volumes. Onde essas marcas de volume devem ser colocadas?

Jill formalizou o problema da maneira a seguir. Assuma que uma garrafa é formada por um formato rotacionado que é o mesmo de um gráfico de um polinômio P entre $x = xlow$ e $x = xhigh$ ao redor do eixo x . Deste modo, o eixo x é coincidente com a linha vertical através do centro da garrafa. O fundo da garrafa é formado por uma região sólida circular em $x = xlow$, e a boca da garrafa, em $x = xhigh$, é deixada aberta.

O primeiro exemplo de entrada representa uma garrafa formada usando o polinômio simples $4 - 0.25x$, com $xlow = 0$ e $xhigh = 12$. O fundo dessa garrafa é um círculo com raio de tamanho 4, e a abertura na boca da garrafa é um círculo com raio de tamanho 1. A altura dessa garrafa tem tamanho 12. As marcações de volume estão em incrementos de 25.

Dado um polinômio F , $xlow$, $xhigh$, e o incremento de volume entre marcas consecutivas na garrafa, calcule as distâncias de $xlow$ até as marcas em incrementos de volume consecutivos. Uma marca não pode ser feita além da boca da garrafa, e não devem ser marcados mais do que os primeiros 8 incrementos. Assuma que o valor de P é maior que zero em qualquer lugar entre $xlow$ e $xhigh$.

Entrada

Cada caso de teste consiste em três linhas sobre dados da garrafa:

- Linha 1: n , o grau do polinômio (um inteiro que satisfaz $0 \leq n \leq 10$).
- Linha 2: a_0, a_1, \dots, a_n , os coeficientes reais do polinômio P definindo o formato da garrafa, onde a_0 é o termo constante, a_1 é o coeficiente de x^1, \dots , e a_n é o coeficiente de x^n . Para cada i , $-100 \leq a_i \leq 100$, e $a_n \neq 0$.
- Linha 3:
 - $xlow$ e $xhigh$, os valores reais dos limites da garrafa ($-100 \leq xlow < xhigh \leq 100$ e $xhigh - xlow > 0.1$).
 - inc , um inteiro que é o incremento de volume antes de cada marca consecutiva na garrafa ($1 \leq inc \leq 500$).

Saída

Para cada caso de teste, exiba o número do caso e o volume da garrafa cheia em uma linha. Em uma segunda linha, exiba a sequência crescente de não mais que oito distâncias sucessivas a partir do fundo da garrafa para as marcas de volume. Todos os volumes e marcas de altura devem ser precisos para duas casas decimais. Se a garrafa não tiver um volume que permita pelo menos uma

marca, exiba a frase 'insufficient volume'. Nenhum caso de teste resultará em uma marca dentro de 0.01 a partir da boca da garrafa. O volume da garrafa não excederá 1000. Todas as distâncias arredondadas para marcas em uma garrafa diferem em pelo menos 0.05.

Exemplo de Entrada

```
1
4.0 -0.25
0.0 12.0 25
1
4.0 -0.25
0.0 12.0 300
0
1.7841241161782
5.0 10.0 20
0
1.0
0.0 10.0 10
```

Exemplo de Saída

```
Case 1: 263.89
0.51 1.06 1.66 2.31 3.02 3.83 4.75 5.87
Case 2: 263.89
insufficient volume
Case 3: 50.00
2.00 4.00
Case 4: 31.42
3.18 6.37 9.55
```