Problema F

Retângulos de Riemann

Arquivo fonte: `retangulos.{c | cpp | java}`

Durante a aula de Cálculo, o professor de Roberto introduziu o conceito de integral de função. Como de praxe, ele citou a soma de Riemann para exemplificar a aplicação de integral no cálculo de áreas. Segundo a soma de Riemann, pode-se aproximar o valor da área sob a curva de uma função $f(x)$ no intervalo $[a, b]$, dividindo este intervalo em sub-intervalos de comprimento Δx e multiplicando pelo valor da função em algum ponto k_i pertencente a cada sub-intervalo i, formando retângulos de base Δx e altura $a_i = f(k_i)$ chamados retângulos de Riemann. Com isso, calculando o limite da soma das áreas destes retângulos quando $\Delta x \to 0$, tem-se o valor da integral da função no intervalo $[a, b]$, como mostra a equação abaixo.

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{\Delta x \to 0} \sum_{j=a}^{b} f(k_i)\Delta x = \lim_{\Delta x \to 0} \sum_{j=a}^{b} a_i \Delta x$$

Contudo, o que deixou Roberto mais curioso durante a aula foram os gráficos desenhados pelo professor para demostrar a aproximação de áreas utilizando a soma de Riemann. Para simplificar a explicação, os gráficos foram desenhados considerando retângulos de comprimento 1, ou seja, $\Delta x = 1$. Ao olhar um dos gráficos (figura 1), Roberto logo se questionou: qual seria a maior área de um retângulo formado utilizando apenas as áreas dos retângulos de Riemann do gráfico (áreas em amarelo)? Após tentar todos os possíveis casos, ele encontrou um retângulo de área máxima igual a 6 (figura 2).

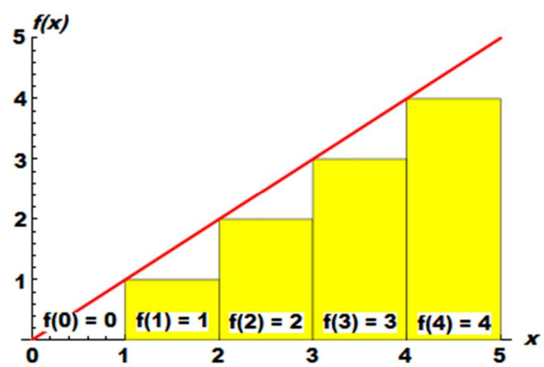

Figura 1. Gráfico desenhado para função $f(x) = x$

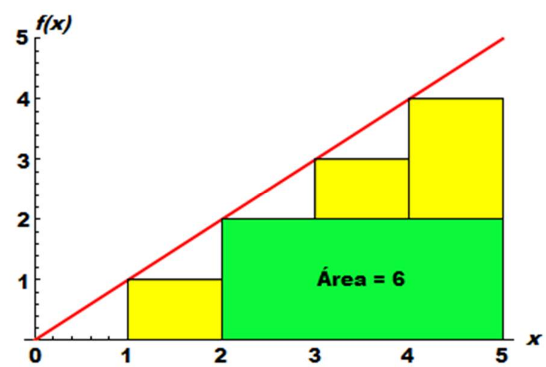

Figura 2. Retângulo de maior área

Agora, toda vez que uma aula de Cálculo começa e o professor desenha o gráfico de uma função e seus respectivos retângulos de Riemann, Roberto só consegue pensar em encontrar um retângulo de área máxima. Isso lhe faz perder toda a concentração nas aulas, uma vez que ele gasta muito tempo analisando todos os possíveis casos até finalmente encontrar uma solução. Como Roberto é seu amigo e conhece seu interesse por desafios de programação, ele pediu sua ajuda para desenvolver um programa que, dado as alturas dos retângulos de Riemann desenhados para o gráfico de uma função qualquer, seja capaz de encontrar a maior área de um retângulo que pode ser formado utilizando as áreas dos retângulos de Riemann. Assim, ele poderá enfim recuperar a concentração nas aulas de Cálculo.

Entrada

A entrada contém vários casos de teste (45, no máximo). Cada caso é composto por duas linhas. A primeira linha de um caso de teste possui um inteiro n ($1 \leq n \leq 10^5$) que indica o numero de retângulos de Riemann que foram desenhados para o gráfico de uma função qualquer. A segunda linha contém n inteiros não-negativos a_i ($1 \leq a_i \leq 10^5$, para $0 \leq i < n$), representando o valor da função calculada em algum ponto do intervalo $[i, i+1[$, ou seja, a_i representa a altura do retângulo i. A entrada termina com o final de arquivo (EOF).

Obs.: Repare que todos sub-intervalos têm comprimento 1; ou seja, todo retângulo i tem área igual a $a_i * \Delta x = a_i$; ou seja, $\Delta x = 1$ sempre.

Saída

Para cada caso de teste, imprima a área do retângulo de maior área que pode ser formado utilizando apenas as áreas dos retângulos de Riemann desenhados no gráfico.

Exemplos

Entrada	Saída
5 0 1 2 3 4 12 1 3 5 3 0 2 6 6 1 0 3 6 12 1 3 5 3 2 2 3 3 1 0 3 6	6 12 14