



**Bacharelado em Ciência da Computação**

**Bacharelado em Sistemas de Informação**

**Disciplina:** Programação Procedimental – PP [GBC014/GSI002]

**Prof. Me. Claudiney R. Tinoco**

**Prof. Me. Luiz Fernando A. Brito**

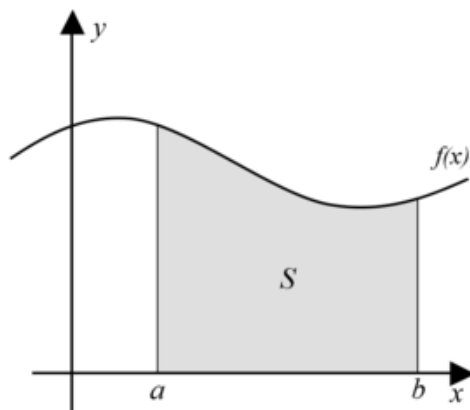
Material baseado: Prof. Dr. André Backes

## 1 Problema

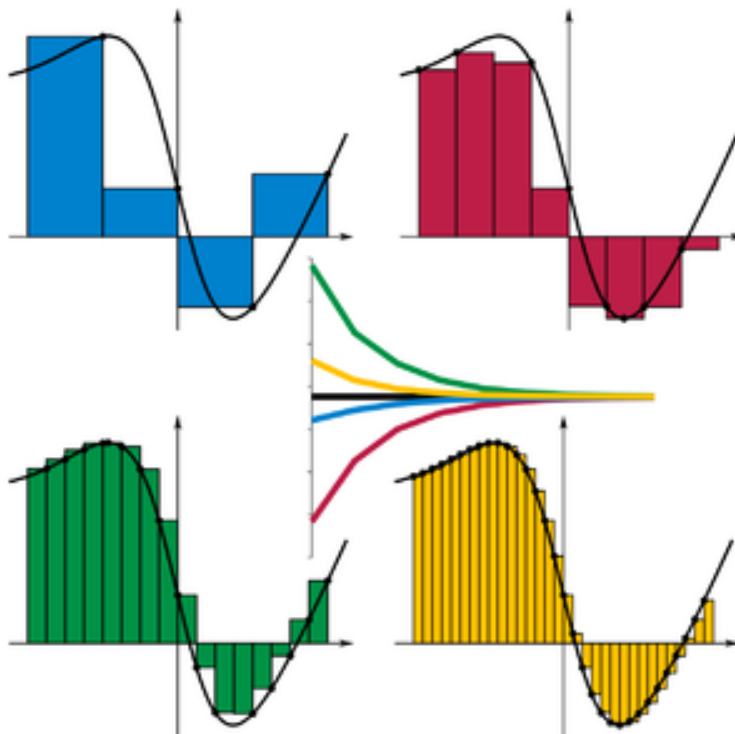
Uma das aplicações mais comuns da integral de uma função  $f(x)$  é o cálculo da área sob uma curva no plano cartesiano. Ao se calcular a integral da função  $f(x)$  definida no intervalo  $[a, b]$ ,

$$S = \int_a^b f(x)dx,$$

obtemos um número  $S$  o qual fornece a área entre o gráfico da função e o eixo  $x$ .



A definição técnica da integral definida no intervalo  $[a, b]$  é o limite da soma das áreas dos retângulos, chamada Soma de Riemann. Podemos dividir igualmente o espaço de valores do intervalo  $[a, b]$  em pequenos intervalos de comprimento  $h$  e, para parte desse intervalo, calcular a área do retângulo  $hf(x_i)$ , onde  $f(x_i)$  é o valor da função em um dos extremos do intervalo  $h$ . Quanto menor o valor de  $h$ , ou seja, quanto menor for a base do retângulo usado, melhor será a aproximação da área.



Sendo assim, o aluno deverá escrever um programa que calcule a área da curva

$$ax^3 + bx^2 + cx + d,$$

para o intervalo  $[x_1, x_2]$  utilizando diferentes valores de  $h$ . O usuário deverá entrar com os valores  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  da função, assim como o intervalo  $[x_1, x_2]$ . O programa então irá calcular a área da função começando com um valor de  $h$  que seja igual ao comprimento do intervalo  $[x_1, x_2]$ , e reduzir o comprimento de  $h$  pela metade a cada novo passo. Esse processo deve ser repetido até que a diferença do valor da área anteriormente calculada para o valor da área atual seja de  $10^{-6}$  em módulo. Ou seja,

$$|S_{anterior} - S_{atual}| < 10^{-6}.$$

## 2 Instruções

O trabalho será avaliado principalmente levando em consideração:

1. Realização das tarefas do trabalho
2. Representação correta da entrada e saída dos dados
3. Uso correto das variáveis e estruturas de dados
4. Uso adequado dos conceitos aprendidos em sala
5. Boa indentação e uso de comentários no código. Evite utilizar comentários excessivamente.

### 3 Observações

- Os professores em hipótese alguma verificarão ou ajudarão na construção do código;
- Os professores poderão tirar dúvidas sobre o enunciado do problema em horário de aula ou horário de atendimento;
- A interpretação do problema e a construção da solução fazem parte da avaliação e deverão ser resolvidos pelo aluno.