

Relatório

Atividade 03: Interpolação Cúbica Clamped

Rebeca Amorim Penha

15 de junho de 2025

Objetivo

O objetivo desta atividade é implementar e visualizar uma interpolação cúbica do tipo *clamped* (com derivadas fixadas nas extremidades) utilizando Octave. A abordagem garante continuidade de função, primeira e segunda derivadas entre os trechos.

Estrutura do código

- **cubic.m** — Função principal que constrói e plota a spline cúbica clamped a partir de pontos (X, Y) e derivadas iniciais e finais (m_1, m_2) .

A matriz do sistema é montada com base nas seguintes condições:

- Interpolação nos nós;
- Continuidade da primeira derivada;
- Continuidade da segunda derivada;
- Derivadas fixadas nas extremidades.

A solução do sistema fornece os coeficientes dos polinômios cúbicos para cada subintervalo.

- **model.m** — Gera as linhas correspondentes ao valor da função, derivada primeira ou segunda, conforme solicitado.

Recebe como entrada um ponto base x_0 , o ponto de avaliação x , e o tipo de informação desejada (**value**, **deriv1**, **deriv2**).

Saída: vetor linha de 4 elementos que representa uma linha da matriz do sistema linear para interpolação cúbica.

Exemplo de Execução

- $X = [0 \ 1.0 \ 3.5 \ 4.2 \ 5.8];$
- $Y = [-1 \ 2.0 \ -3 \ 5.0 \ 2.0];$

- $m1 = 0.5$; (derivada no início)
- $m2 = -1.0$; (derivada no final)

O gráfico resultante mostra curvas suaves que passam pelos pontos fornecidos e respeitam as inclinações impostas nas extremidades.

Conclusão

A implementação da interpolação cúbica clamped demonstrou a capacidade de gerar funções suaves, com continuidade de derivadas, ajustando-se exatamente aos dados fornecidos.

Este método é amplamente utilizado em aplicações de computação gráfica, modelagem geométrica e solução de problemas numéricos onde suavidade e controle de derivadas são desejáveis.