

Calculando Determinantes

Saul Leite

6/7/2018

Enunciado

Sabe-se que o determinante de uma matriz A $n \times n$ (quadrada) pode ser calculado a partir da seguinte fórmula recursiva:

$$\text{Se } n = 1 : \det(A) = A_{11}$$

$$\begin{aligned} \text{Se } n > 1 : \det(A) &= A_{11}\det(M_{11}) - A_{12}\det(M_{12}) + A_{13}\det(M_{13}) - \dots + (-1)^{n+1}A_{1n}\det(M_{1n}) \\ &= \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} A_{1i}\det(M_{1i}), \end{aligned}$$

em que A_{ij} representa o elemento da matriz A na posição i, j e M_{ij} representa a submatriz de A , de tamanho $(n-1) \times (n-1)$, construída a partir da remoção da i -ésima linha e j -ésima coluna da matriz A .

Por exemplo, se A for dada por

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Temos que:

$$\det(A) = 1 \cdot \det\left(\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}\right) - 2 \cdot \det\left(\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 7 & 9 \end{bmatrix}\right) + 3 \cdot \det\left(\begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}\right)$$

Implemente uma função recursiva que calcula o determinante de uma matriz $n \times n$ usando a expressão dada acima. A função deve receber como argumento uma matriz quadrada de números reais e retornar um número real (o determinante). O programa principal deve ler os dados de entrada e imprimir o resultado desta função na tela. A entrada é composta pelo número n na primeira linha, representando o tamanho da matriz, seguido pelos elementos da matriz nas linhas seguintes.

Exemplos de entrada e Saída.

Abaixo seguem exemplos de entrada e saída do programa.

Exemplo1

Entrada		Saida
3		2
1 2 3		
2 5 6		
0 1 2		

Exemplo2

Entrada		Saida
4		47
1 2 3 1		
2 5 6 0		
0 1 2 9		
1 2 0 8		

Obs: Esta não é a melhor forma de se calcular determinantes. (porque?)