

Soma Máxima

Motivação

Dado um vetor unidimensional o software desenvolvido é capaz de encontrar a maior soma possível em um sub-vetor contíguo, assim como os índices referentes à tal soma. Esse tipo de problema é encontrado em diversas aplicações reais como:

Processamento de imagens: pode ser utilizado para detectar as regiões com os maiores valores de um vetor de uma imagem, às quais representam as áreas de maior brilho.

Análise sequencial de genoma: pode ser aplicado para encontrar importantes sequências biológicas de proteína, facilitando o entendimento de sua estrutura.

Dentre outras.

O software

Para facilitar a compreensão, aqui estão algumas simplificações:

- SMt = soma máxima total, corresponde a soma máxima de um sub-vetor
- SMi = soma máxima possível que termine no índice i .

Inicialmente armazenei os n valores inteiros inseridos pelo usuário em um array de tamanho 20, portanto utilizarei apenas os primeiros valores, haja vista a especificação do problema tratar de arrays de tamanho 3 a 20.

Maior Soma

Para encontrar a maior soma de um sub-vetor, primeiro devemos pensar no menor valor que a SMt pode assumir, que seria em um vetor composto apenas por números negativos ou então um vetor vazio, nesse caso a SMt de um sub-vetor seria 0. Portanto inicializei a variável de SMi e SMt como zero.

Após o passo acima foi realizado uma varredura da esquerda para direita do vetor visando encontrar todas as SMi 's. Dessa forma, a SMi para algum i seria o maior valor entre o número atribuído a esse índice e a adição desse número com $SM(i-1)$. Portanto de forma recursiva e utilizando como caso base $SMi = \text{zero}$ podemos obter todos SMi 's.

Como estamos interessados apenas na SM_t , compara-se em cada laço de repetição se a SM_i é maior que a SM_t e caso seja uma afirmação verdadeira, então:

$$SM_t = SM_i.$$

Índices da Maior Soma

Para encontrar os índices referentes a SM_t , sempre que a $SM_i > SM_t$ então devemos igualar o índice de fim da SM_t ao índice do vetor atual. Quanto ao índice de início sempre que a $SM(i-1) < 0$ então devemos mudar o índice de início de SM_i , no entanto apenas quando SM_i for maior que a SM_t igualamos o índice de início da SM_t ao índice de início de SM_i .