

Trabalho Prático - Matemática Discreta 2017.2

Aluno: Breno de Sousa Matos

Matrícula: 2017086007

Implementações:

- **Soma Máxima**

Para esta solução, foi alocada dinamicamente uma matriz **M**, de tamanho **N * N** (sendo **N** o tamanho do vetor a ser analisado, lido na entrada do programa), na qual cada posição **M(i,j)** da matriz representa a soma entre as posições **i** e **j** do vetor. Dessa forma, é possível obter todas as somas de todos os intervalos do vetor.

Durante a geração da matriz já citada, é guardado o valor máximo de soma encontrado. A cada novo valor máximo salvo, são salvas também as posições **i** e **j** referentes à sua posição na matriz, que serão utilizados na impressão final do resultado.

- **Quadrado Mágico**

É lido um valor **N**, que representa o tamanho do lado do quadrado a ser gerado. O quadrado mágico precisa de duas soluções distintas para ser gerado: uma para um valor **N** par e outro para **N** ímpar. Para ambas as soluções, é gerada uma matriz **M** de tamanho **N * N**, que será utilizada na solução do problema.

Para a solução par, primeiramente é percorrida a matriz **M** em suas diagonais, e para cada posição **M(i,j)**, é adereçado o valor equivalente à $((i)*N) + j + 1$, o que representa a posição da matriz, sendo lida de (0,0) até (N-1,N-1), em sequência crescente. Após isso, os espaços restantes do quadrado são preenchidos, de forma decrescente e de cima para baixo e da esquerda para a direita na matriz com os valores que não foram utilizados no passo anterior. No final, é gerado o quadrado mágico completo.

Para a solução ímpar, o primeiro valor a ser salvo na matriz é o 1, que será guardado na posição **(N/2,N-1)** e que será utilizado como pivô na solução. Após isso, três condições são utilizadas para preencher o restante do quadrado, à partir do pivô gerado:

1. A posição do próximo número é calculado decrementando a linha **i** e incrementando a coluna **j**. Se **i**, ao ser decrementado tornar-se negativo, será atribuído a **i** o valor **N - 1**. Se **j** torna-se igual a **N**, será atribuído a ele o valor 0.
2. Se a posição do próximo número já possui um número calculado salvo, **j** será decrementado duas vezes e **i** será decrementado uma vez.

3. Se i tornar-se negativo e j igualar-se a N , será atribuído a i e j , os valores 0 e N , respectivamente.

Ao final deste algoritmo, o quadrado mágico completo é gerado.

Referências:

<https://pt.wikihow.com/Resolver-um-Quadrado-M%C3%A1gico>