Roteiro 4

Prática computacional com octave e lista de exercícios

Resolvendo sistemas lineares com os métodos iterativos de Jacobi e Seidel

1. No octave, com o código `GaussJacobiNumIter.m`, rode o método de Gauss Jacobi para os sistemas abaixo, com uma qte fixa de Iterações. Inicie fazendo 8 iterações, para melhor visualizar. (Obs.: os exemplos abaixo, já estão digitados no arquivo `exemplos_sistemas_para_iterativos.m`).

```
% exemplo (1)
A1=[10  3 -2; 10  80 -1; 1 1 5];
b1=[11; 89; 7]

% exemplo (2)
A2=[ 13 6 9 3; 2 -41 -5 -1; -3 8 80 1; 1 2 -6 10];
b2= [31; -45 ; 86 ; 7];

% Mesmo sistema Ax=b do problema acima  mas A  com equacoes 1 e 4 trocadas
A2troc = [1 2 -6 10;  2 -41 -5 -1; -3 8 80 1; 13 6 9 3];
b2troc = [7; -45 ; 86; 31];

% exemplo (3)
A3=[7  2.5 1 ; 5 2 5 ; -1 1 -3];
b3=[ 10.5; 12; -3];
```

2. Sabendo que a solução exata de *A3x=b3 é o vetor* x_{ex}*= [1;1;1]* calcule o erro relativo (relativo à exata) da solucão obtida apoś 15 iterações.

3. Para fazer experimentos com matrizes maiores, use a função `geraexemploRAND.m` que gera um sistema linear de dimensão n (parâmetro que o usuário deve fornecer) cujos elementos são quaisquer, gerados aleatoriamente entre 0 e 1. Além disso, com o objetivo de criar um sistema cuja solução seja previamente conhecida (para comparações didáticas) o vetor b é gerado fazendo o produto da matriz A com um vetor todo unitário. (Ver arquivo `geraexemploRAND.m`)

Rode o método de Gauss Jacobi para sistemas de diversas dimensões (n =2, 3, 5, 15), fazendo 8 iterações inicialmente e, em seguida, use a quantidade de iterações que quiser. Observe o comportamento dos vetores. Lembre que, nestes casos, a solução exata é conhecida pois gerou-se um sistema tal que a solução era unitária.

4. Fazer a lista de exercícios em anexo, isto é, a lista sobre Resolução de Sistemas Lineares via eliminação de Gauss e via métodos iterativos.