

MAC 300 – Métodos Numéricos de Álgebra Linear

Nome: Vítor Kei Taira Tamada

NUSP: 8516250

Exercício-programa 2 – Métodos iterativos para sistemas lineares: Gradientes Conjugados

Relatório

Inicialmente, estudei o material indicado no enunciado. Entretanto, ele aparentou ser meio escasso para mim, logo, li o mesmo conteúdo no livro *Fundamentals of Matrix Computations, Second Edition*, de *David S. Watkins*. Enquanto lia, anotei o que entendi e aprendi na outra parte do relatório que acompanha este (Resumo – Gradientes Conjugados), escrevendo com minhas próprias palavras.

Após finalizar a leitura do assunto nos dois livros, comecei a digitar o código, sempre pesquisando as pequenas falhas técnicas e perguntando as dúvidas mais conceituais e de esclarecimento do enunciado.

Ao fim, apesar de o programa não estar funcionando perfeitamente, uma boa parte aparenta não ter grandes erros.

Testes com matrizes menores e de resultados conhecidos mostraram-se incorretos enquanto exemplos um pouco maiores retornaram a resposta correta (a1.dat do EP1, por exemplo). Não foi possível rodar o programa com as outras matrizes exemplos do EP1 (a2.dat, a3.dat, ...) por serem muito grandes e não esparsas. Isso decorre do fato de a matriz esparsa ser armazenada em uma lista ligada no programa que acompanha este relatório.

Por outro lado, o programa parece ter retornado a resposta certa com o exemplo do capítulo 38 do livro indicado pelo enunciado. Um problema detectado é de que o programa não indica que houve convergência apesar de isso ter ocorrido. No caso do arquivo exemplo, 01.dat que acompanha este relatório, a convergência ocorre na quarta iteração.

O programa ex38.c que acompanha este relatório é um gerador de matrizes que seguem as condições do exemplo 38 do livro indicado pelo enunciado, exceto pelo fato de que o usuário pode escolher o tamanho da matriz que será criada, não se restringindo ao 500x500 dados do exemplo. O tamanho máximo que as matrizes podem ter é de 1000.

Não consegui gerar matrizes que fossem “bem grandes”, esparsas e definidas positivas a tempo de entregar o programa, logo, os testes permaneceram com as matrizes que já estavam disponíveis anteriormente (as do EP1 que, como era de se esperar, não foram resolvidas já que não são esparsas) e as que seguem as condições do exemplo 38 mencionado anteriormente.