

IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DE CHOLESKY APLICANDO CÁLCULO NUMÉRICO

IV Encontro de Programas de Educação Tutorial

Manuela Andrade Terceiro, Heraclito Lopes Jaguaribe Pontes

IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DE CHOLESKY E ANÁLISE DE TEMPO DE PROCESSAMENTO Existem diversos métodos numéricos para resolução de sistemas lineares, como o método de Gauss que, para isso, utiliza pivoteamento parcial e operações elementares. Dentre esses métodos, pode-se citar o método da fatoração de Cholesky, criado pelo francês André-Louis Cholesky, que serviu nas forças armadas como engenheiro. O objetivo deste trabalho é implementar o método de Cholesky em Python, verificando seus pontos positivos e negativos, através da comparação do tempo de processamento desse método com o da fatoração LU, e analisando qual método é computacionalmente mais rápido. A fatoração de Cholesky tem por principal restrição o fato de somente processar matrizes simétricas e definidas positivas, para isso, foi gerado uma matriz aleatoriamente, contudo vale ressaltar que o matemático e estatístico, John Wishart criou uma distribuição de probabilidades na qual é possível gerar matrizes que atendem aos pré requisitos do método. Para posterior resolução do método, utilizou-se funções presentes na biblioteca Numpy, fornecidas pelo Python. Apesar das restrições necessárias para se resolver um sistema pelo método de Cholesky, foi possível concluir, através do presente trabalho, que o tempo necessário para essa resolução é menor que o tempo computacional necessário para resolver um sistema através da fatoração LU, confirmando o que a literatura afirmava, que o método LU utiliza aproximadamente $n^3/3$ operações para ser processado, já o método da decomposição de Cholesky utiliza aproximadamente $n^3/6$. Tal método é amplamente utilizado para soluções numéricas eficientes e para simulações de Monte Carlo, contudo pouco abordado nas salas de aula, para isso o trabalho realizado evidenciou os pontos positivos da implementação do método para que tal fatoração seja amplamente utilizada por alunos e professores.

Palavras-chave: Tempo Computacional. Numpy. Pré- requisitos. Método de Gauss.