

# Profiling

Bruno da Silva Machado

November 1, 2018

## Abstract

Neste artigo vamos efetuar o profiling de dois programas escritos na linguagem C. O primeiro é usa o método da relaxação para descrever um potencial elétrico ao redor de um para-raio, enquanto o segundo programa usa o método de Jacobi para a solução de sistemas de equações lineares. Fazer o profiling dos programas é muito importante pois permite reunir informações sobre o comportamento de um programa, isto é o uso dos recursos do mesmo. e não só isso auxilia na otimização do código pois nos mostra quais funções são as mais utilizadas e se é possível otimiza-las.

## 1 Descrição dos programas

**O primeiro programa** consiste em solucionar o problema do para-raio que consiste em descobrir o comportamento do potencial elétrico ao redor de uma para-raio. Este problema é descrito pela equação de Laplace, esta por sua vez pode ser solucionado pelo método da relaxação.

O arquivo que possui o código deste problema é o "relaxacaoPeriodo.c" e a versão otimizada do código é a "relaxacaoPeriodoOtimizado.c".

Dentro dos arquivos possui as seguintes funções: *void contorno()* responsável de gerar as condições de contorno na matriz de relaxação. O *void relaxacao()* função responsável de fazer a relaxação da matriz é assim solucionar a equação de laplace, *void periodo()* adiciona e faz a manutenção das condições de periodicidade da matriz de relaxação, o *void imprime()* imprime os dados da matriz dentro de uma arquivo de texto. *void trs()* é a função responsável pela condição de parada que consiste em verificar se o traço da matriz é menor que um certo valor  $\epsilon$ . Por fim a *int main()* é a entrada do programa e é o local onde as demais funções são chamadas.

**O segundo programa** consiste em ler um arquivo de texto com um sistema de equações lineares de quantidade de incógnitas arbitrária e soluciona -lo através do método de Jacobi.

O arquivo que possui o código deste problema é o "metodoJacobi.c" e a versão otimizada do código é a "metodoJacobiOtimizado.c".

Dentro dos arquivos possui as seguintes funções: *double norm()* responsável calcular a norma de um vetor de dimensão  $N$ . O *double \* metodoJacobi()* é

um algoritmo clássico para resolver sistemas de equações lineares. Raramente utilizado em sistemas lineares de pequenas dimensões, já que o tempo requerido para obter um mínimo de precisão ultrapassa o requerido pelas técnicas diretas como a eliminação gaussiana. Contudo para sistemas grandes, com grande porcentagem de entradas de zeros, essa técnica aparece como uma alternativa mais eficiente. *double \* substituiçaoRegressiva()* usada neste programa para calcular as raízes do sistema de equações, o *int triangularSuperior\_p()* reduz a matriz para a forma de triangular superior com pivotamento entre as linhas. *double \*\*lerMatrizCompleta()* recebe o nome do arquivo contendo o sistema de equações lineares e carrega para a memória para ser usada pelo programa, *void imprimeMatrizCompleta()* e *void imprimeRaiz()* imprime a matriz informada e as soluções dos sistemas lineares respectivamente. Por fim a *int main()* é a entrada do programa e é o local onde as demais funções são chamadas.

## 2 O profiling

### 2.1 Profiling sem otimização

### 2.2 Profiling com otimização de código

### 2.3 Profiling com otimização de flags