



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM MATEMÁTICA E COMPUTACIONAL
PROFESSOR: DR. THIAGO DE SOUZA RODRIGUES

ALGORITMO E ESTRUTURA DE DADOS

1^a Tarefa

AUGUSTO MORAIS

BELO HORIZONTE
MARÇO DE 2016

Sumário

Capítulo 1

Introdução

O presente trabalho tem por objetivo implementar os algoritmos MaxMin1 e MaxMin2 para verificar a complexidade para busca do maior e menor elementos de vários vetores não ordenados.

Além disso, faz-se necessário discutir, ao final, discutir os dados obtidos.

Capítulo 2

Metodologia

O trabalho foi implementado na linguagem Python, versão 3.5 e interpretado no Linux Debian - Stretch 64 bits.

Foram utilizados os seguintes parâmetros:

Tabela 1 – Parametros utilizados.

	Vetores	Tamanho de cada vetor	Valores aleatórios
MaxMin1	500	10.000	0 a 1×10^7
MaxMin2	500	10.000	0 a 1×10^7

Para efeito ilustrativo, segue o código de implementação MaxMin1 em Python:

```
def MaxMin1(A):
    Max = A[0]
    Min = A[0]
    j = int()

    for i in range(1, len(A)):

        j += 1 % Contador
        if A[i] > Max:
            Max = A[i]

        j += 1 % Contador
        if A[i] < Min:
            Min = A[i]

    return j
```

Já para o algoritmo Maxmin2, temos:

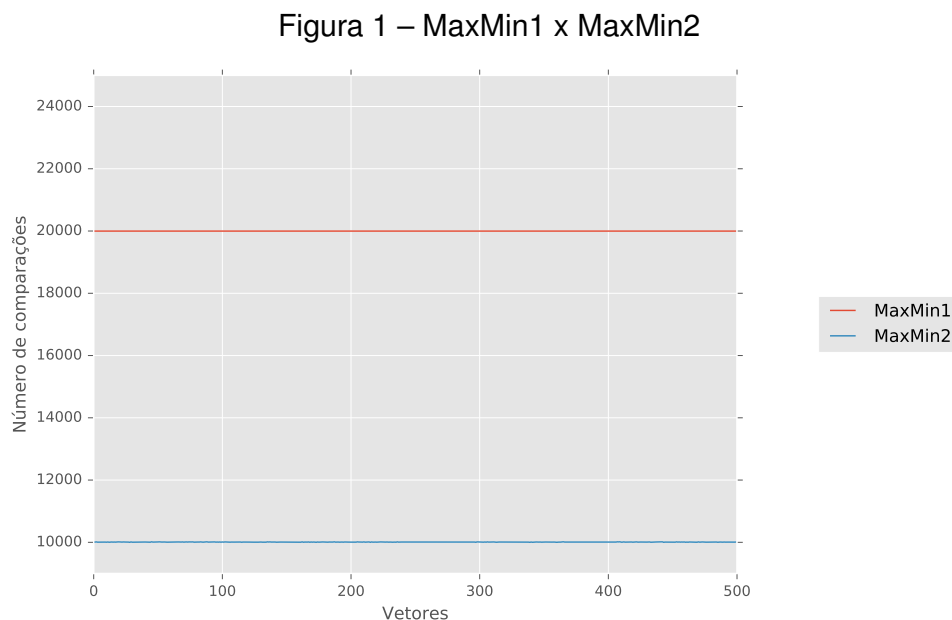
```
def MaxMin2(A):  
    Max = A[0]  
    Min = A[0]  
    j = int()  
  
    for i in range(1, len(A)):  
  
        j += 1 % Contador  
        if A[i] > Max:  
            Max = A[i]  
            j += 1  
        elif A[i] < Min:  
            Min = A[i]  
  
    return j % Retorna Contador
```

Capítulo 3

Análise e Discussão dos Resultados

Como era de se esperar, o algoritmo MaxMin1 apresentou uma complexidade de $2(n-1)$, onde n é o tamanho do vetor, no caso, 10.000. Portanto, como ilustrado no gráfico abaixo, temos uma linha reta. Já para o algoritmo MaxMin2, percebemos uma performance melhor, uma vez que não temos a "comparação" de todos os elementos do vetor para encontrar o Maior e Menor valor.

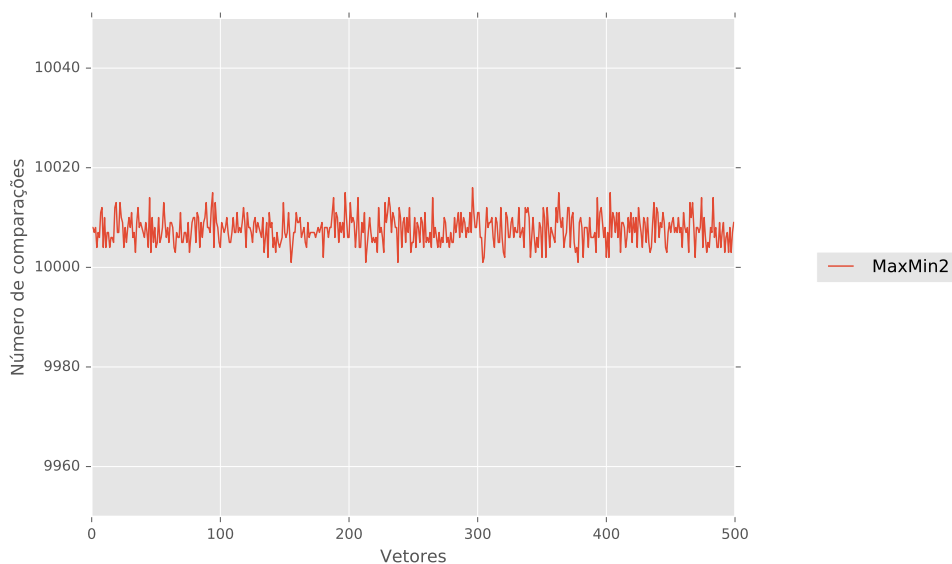
Segue a ilustração abaixo.



Fonte: Própria

Apesar de não visível (devido a escala do gráfico), o método MaxMin2 apresentou uma pequena variação de seus contadores. Esta pequena variação pode ser visualizada no gráfico abaixo onde a escala foi mudada.

Figura 2 – MaxMin2



Fonte: Própria

O valor médio encontrado pelo algoritmo MaxMin1 e MaxMin2 estão ilustrados na tabela a seguir:

Tabela 2 – Médias encontradas.

	Média
MaxMin1	19998.00
MaxMin2	10007.74