

# Relatório - Mini EP03

MAC0219

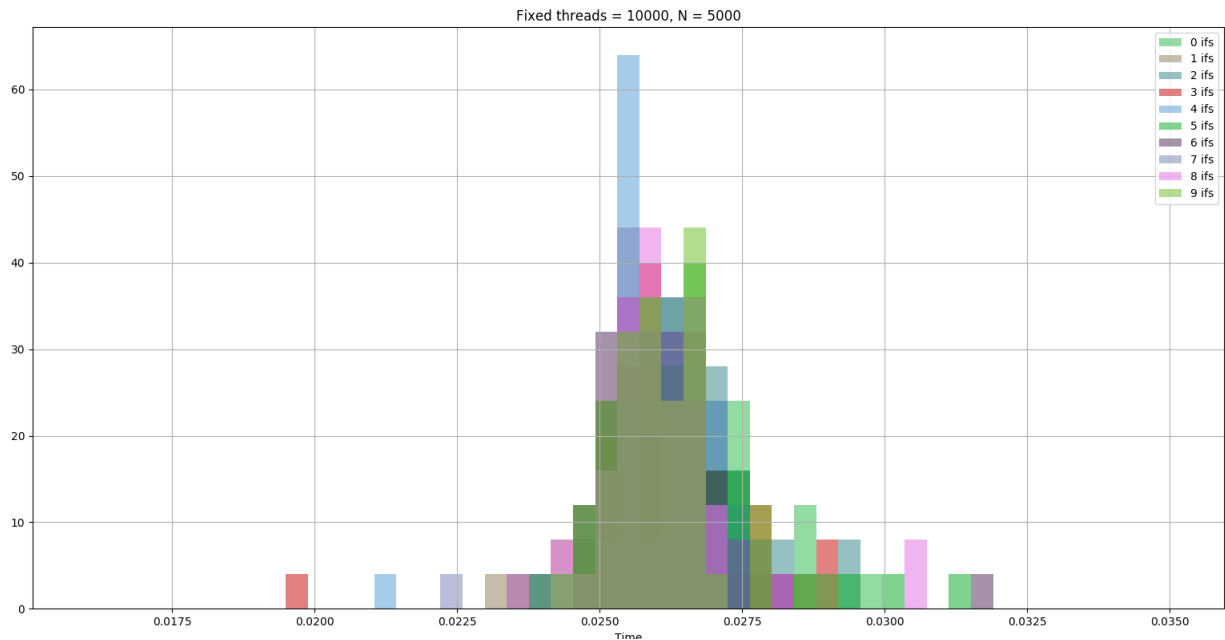
criado por Juliano Garcia de Oliveira, NUSP 9277086 (Abril de 2018)

Para testar o efeito do número de *Ifs* no programa que calcula o máximo de um vetor, utilizei uma máquina com as seguintes especificações:

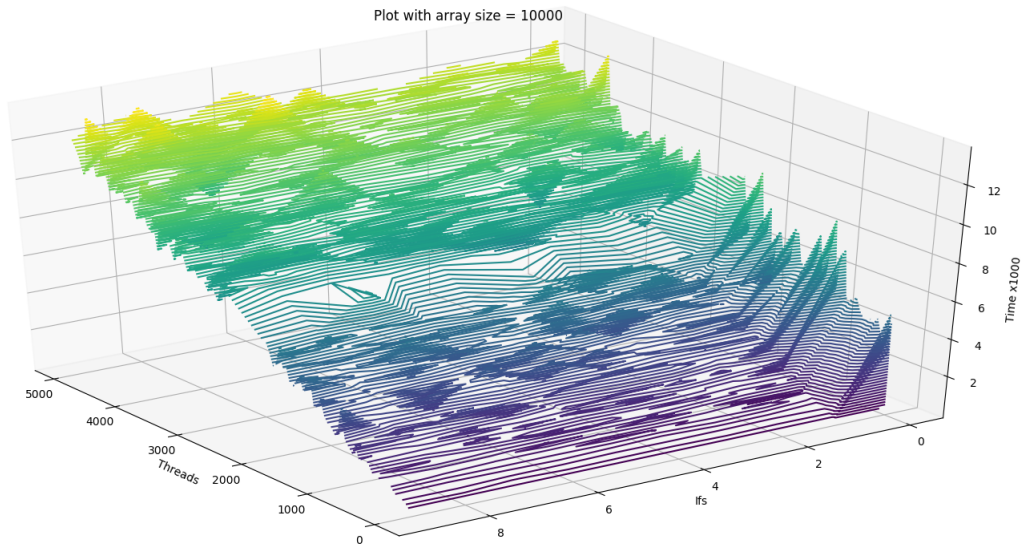
- Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2670 0 @ 2.60GHz (x 32)
- 64 GB RAM

Os testes feitos foram, dado um tamanho de vetor  $N = \{100, 1000, 10000, 100000\}$ , executar os testes para o número de *threads* variando de  $\{1, 5, 10, 20, \dots, 4950\}$ . Modifiquei o programa *contention.sh* de forma que a saída fosse um CSV, e criei um programa em *Python* que cria esses testes e os escreve em um arquivo CSV diferente para cada tamanho de N.

Após rodar os testes, tentei de algumas formas organizar os dados. Usando um histograma, ficava bem complicado de tirar alguma conclusão, primeiro porque um histograma não é multidimensional, e no caso, estamos tratando de variáveis multidimensionais. Um dos histogramas que gerei é o histograma a seguir, mas fica complicado para mim tirar alguma conclusão, a não ser que, para um tamanho fixo de vetor e *threads* o tempo segue uma normal, mas isso provavelmente é por causa da configuração específica de *threads* e o tamanho do vetor.



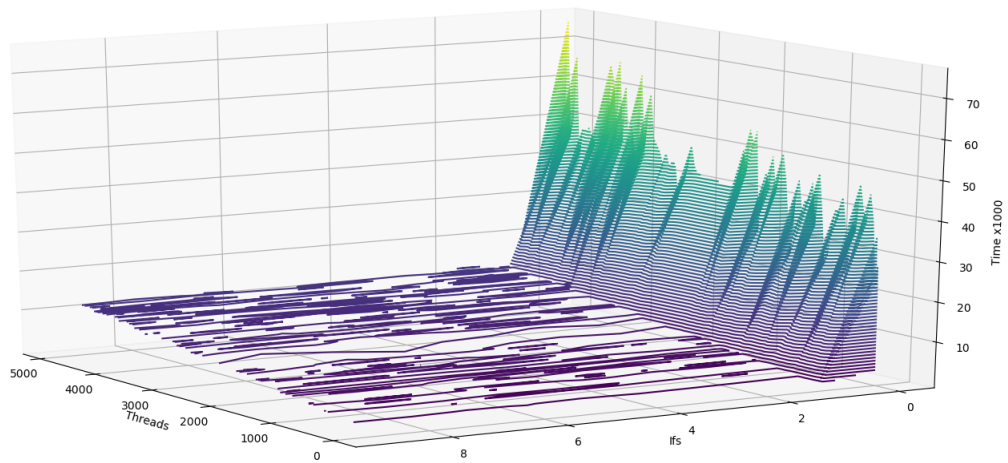
Assim, tive uma ideia melhor, que foi, para cada  $N$  considerado, fazer a projeção tridimensional da superfície que ele gerava, usando curvas de nível. Abaixo estão dois gráficos que revelam bastante informações sobre o comportamento.



Nessa primeira figura, é bem fácil perceber que quando a quantidade de *Ifs* é muito pequena (0 ou 1), o tempo fica bem alto, isso com praticamente todas as quantidades de *threads* testadas. Há uma perturbação pequena no tempo quando temos quantidades maiores de *Ifs*, e o tempo cresce linearmente com a quantidade de *threads*.

Abaixo, temos dois gráfico com  $N = 100000$ , e nesses gráficos fica óbvio como os programas com apenas 0 ou 1 *Ifs* antes do *lock* no *mutex* são muito mais lentos. Ou seja, basta apenas olhar o gráfico de superfície gerado pelos testes para perceber que a partir de 2 *Ifs*, o tempo diminui bastante, e colocar mais *Ifs* não influencia tanto o tempo (a partir de 2 *Ifs*). Como em cada experimento que o *contention.sh* faz ele já tira a média de 100 medições, não tirei a média porque não fazia sentido. Não é preciso também verificar moda, basta olhar para os gráficos e ver a discrepância dos gráficos. O que poderia ser feito para estender e tirar conclusões mais profundas seria obter a covariância entre as variáveis.

Plot with array size = 100000



Plot with array size = 100000

