

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL
ESTRUTURA DE DADOS BÁSICAS I

RELATÓRIO DA IMPLEMENTAÇÃO DE ALGORITMO DE BUSCA E ANÁLISE
EMPÍRICA

Professor: Dr. Selan Rodrigues dos Santos

Alunos: Danilo Fonseca; Eduarda Chiesa

NATAL/RN

2023

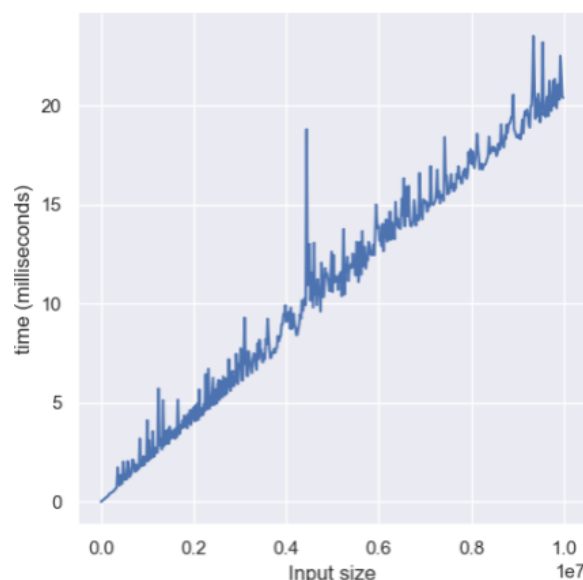
Os algoritmos de busca linear e binária (sejam elas iterativas ou recursivas) são dois métodos utilizados para localizar um elemento (*target*) em um conjunto de dados. Com efeito, as duas têm vantagens e desvantagens, cabendo ao cliente ou ao desenvolvedor implementar uma solução que mais beneficie os objetivos de um projeto, a escolha de qual usar depende das características do problema a ser superado.

A busca linear é um algoritmo mais simplificado que percorre todos os elementos de um conjunto de dados na ordem em que são apresentados no vetor, comparando cada elemento com o valor procurado. Caso o elemento seja encontrado, a busca é encerrada ao retornar o índice do elemento procurado.

Por outro lado, a busca binária é um algoritmo mais complexo que divide de maneira contínua o conjunto de dados ao meio e checa se o *target* está na metade superior ou inferior. Em seguida, repete o processo na metade em que o elemento pode estar presente. Tal processo é repetido até que o *target* seja encontrado ou que não haja mais elementos no vetor para verificar.

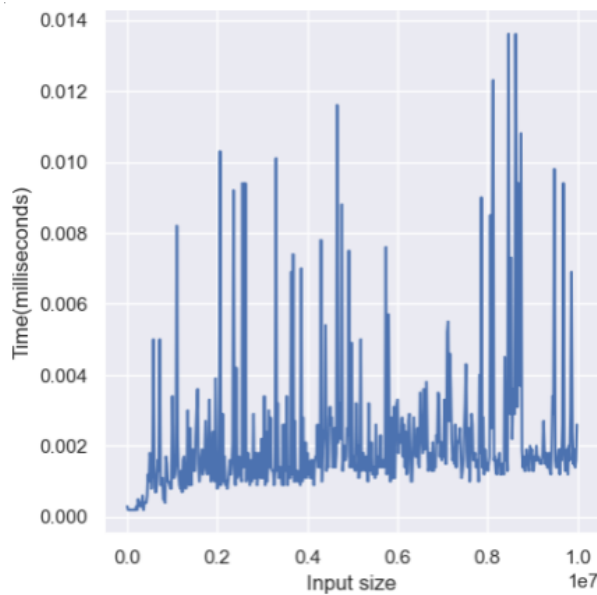
Após testar a eficiência dos algoritmos de busca linear e binária (iterativa e recursiva), algumas considerações iniciais podem ser feitas antes de partir para as respostas das perguntas.

Sobre a busca linear:



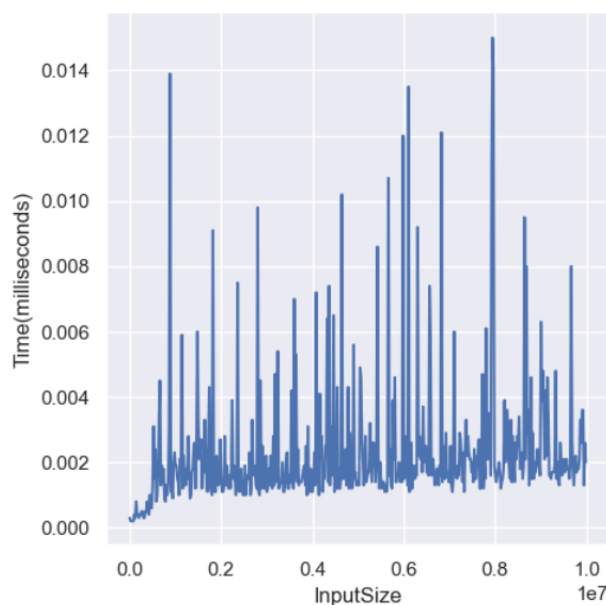
Foi perceptível que apesar de não formar uma reta perfeita e possuir pontos que parecem variar demais em relação aos outros, os testes e o gráfico da busca linear foram os que tiveram os resultados mais próximos do que já era esperado.

Sobre a busca binária iterativa:



Definitivamente o gráfico ficou bem diferente do esperado, com diversos pontos que parecem variar mais do que deveriam, atrapalhando muito sua visão e compreensão. Apesar disso, foi uma surpresa, pois ao analisar apenas o resultado dos testes, não era previsto que acabaria ficando dessa forma.

Sobre a busca binária recursiva:



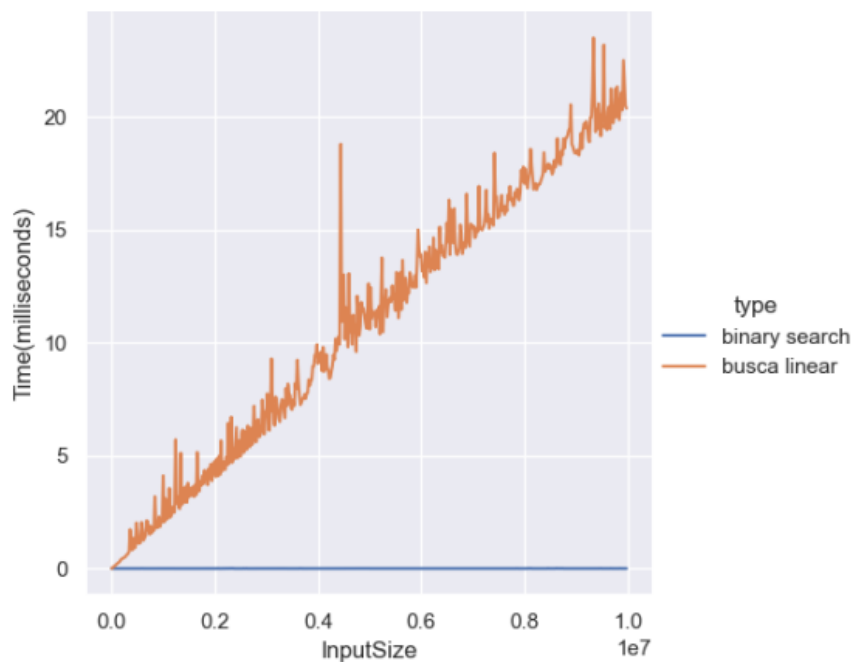
Muito semelhante a busca binária iterativa, a recursiva também acabou surpreendendo e ficando com o gráfico consideravelmente diferente do esperado. Ao analisar apenas os testes, os resultados da binária e recursiva também estavam parecidos.

PERGUNTAS

1. É realmente verdade que a busca binária é mais eficiente que a busca linear?

De acordo com o que foi observado nos testes, sim. A busca binária é consideravelmente mais eficiente do que a busca linear quando a entrada é ordenada. O que não significa que a busca linear não tenha seu valor, pois diferentemente da busca binária, a linear consegue encontrar um alvo mesmo que a entrada não esteja ordenada.

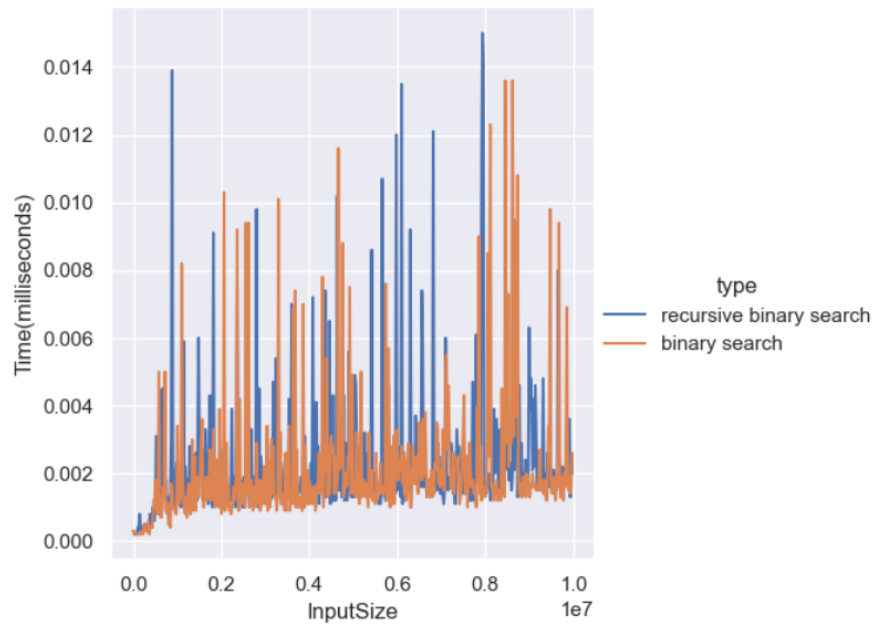
Abaixo está um gráfico da busca binária e linear comparadas juntas.



Dessa vez, felizmente, o resultado dos gráficos está bem mais próximo do esperado, com a busca binária sendo bem mais eficiente.

2. Qual é mais eficiente, a versão iterativa ou recursiva da busca binária?

Por conta da estranheza dos gráficos que foram gerados a partir dos testes com a busca binária iterativa e recursiva, os resultados não aparentam ser confiáveis.



Sendo assim, a pergunta permanece sem uma resposta sólida. Apesar disso, foi notado que o resultado dos testes e do gráfico de ambas as buscas binárias foi parecido, não gerando uma diferença tão visível quanto a da busca linear, dando a ideia de que ambas as implementações possuem eficiência similar, mas, essa observação pode não condizer com a realidade, uma vez que a resposta não pode ser dada com confiança.