

Algoritmos e Estrutura de dados

Busca binária

- ESSE TIPO DE BUSCA/PESQUISA É BASTANTE ÚTIL QUANDO HÁ MUITAS INFORMAÇÕES E QUEREMOS BUSCAR UMA EM ESPECÍFICO SEM PRECISAR PASSAR POR TODOS OS ELEMENTOS;
- NA BUSCA BINÁRIA AS INFORMAÇÕES PRECISAM ESTAR INSERIDAS DENTRO DE UMA LISTA **ORDENADA**
- VAMOS SUPOR QUE TEMOS UMA LISTA ORDENADA COM 200 NÚMEROS E PRECISAMOS ENCONTRAR O NÚMERO 98, PORÉM SE FORMOS PROCURAR UM POR UM ISSO VAI DEMORAR MUITO. PARA FACILITAR, IREMOS REDUZIR PELA METADE, IREMOS SEPARAR ASSIM

ARR₁: [1..., 100] → O NÚMERO QUE DESEJAMOS ESTÁ AQUI
ARR₂: [101..., 200]

→ AGORA VAMOS DIVIDIR PELA METADE NOVAMENTE

ARR₃: [1..., 50]

ARR₄: [51..., 100] → O NÚMERO QUE DESEJAMOS ESTÁ AQUI

↓ IREMOS REPETIR O PROCESSO ATÉ CHEGAR NO NÚMERO 98, TUDO ISSO SEM PRECISAR PASSAR POR TODOS NÚMEROS



12.01.22

Aplicando busca binária em python

```
DEF BUSCA_BINÁRIA (LISTA, ITEM):
```

```
    INÍCIO = 0
```

```
    FIM = LEN(LISTA) - 1
```

```
    WHILE INÍCIO <= FIM:
```

```
        MEIO = (INÍCIO + FIM) / 2
```

```
        CHUTAR = LISTA[MEIO]
```

```
        IF CHUTAR == ITEM:
```

```
            RETURN MEIO
```

```
        ELSE CHUTE > ITEM:
```

```
            FIM = MEIO - 1
```

```
        ELSE :
```

```
            INÍCIO = MEIO + 1
```

```
    RETURN NONE
```

O TEMPO DE EXECUÇÃO DESSE CÓDIGO É DE $O(\log n)$

TEMPO DE EXECUÇÃO LOGARÍTMICO



12.01.22

Notação Big O

- A grosso modo podemos dizer que o Big O serve para contar o número de interações dentro do código, isto serve medir a velocidade do código;
- Ou seja, quanto menos interações houver na nossa aplicação, mais rápido ela será executada.;
- É informado o quão rapidamente o nosso algoritmo cresce

→ leva em conta o pior caso

• Tempo de execução Big O

⊕ 1) $O(\log n)$ → tempo logarítmico;

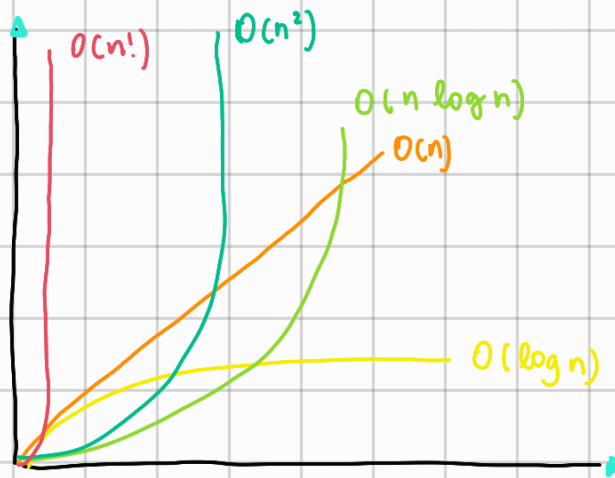
2) $O(n)$ → tempo linear;

3) $O(n \log n)$ → tempo de ordenação do quick e merge

⊖ 4) $O(n^2)$ → pior tempo para um algoritmo de ordenação

→ Fica mais rápido conforme o crescimento do array

Aplicações x Tempo



12.01.22