



Universidade de Brasília
Faculdade UnB Gama
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos - EDA

Buscas

Algoritmos e Complexidades

Prof. Nilton Correia da Silva

16 de agosto de 2022

Introdução

Conceitos Iniciais

Métodos que Abordaremos

Busca Sequencial

Vetor Desordenado

Vetor Ordenado

Busca Binária

Algoritmo

Exemplos

Complexidade

Aplicação

Busca

Recuperar um dado que está armazenado em um conjunto de dados (por exemplo: banco de dados, arquivo ou vetor). A apresentação ordenada ou desordenada deste conjunto de dados impacta no tipo de busca aplicável.

Tipos de busca

- ▶ Dados desordenados: busca sequencial.
- ▶ Dados ordenados: busca binária.

Busca em Memória Principal

- ▶ Dados estão armazenados em um vetor.
- ▶ Vetor pode estar ordenado ou desordenado.

Algoritmos

- ▶ Busca linear em vetor desordenado.
- ▶ Busca linear em vetor ordenado.
- ▶ Busca binária em vetor ordenado.

```
1 //Busca chave no vetor desordenado V[0..n-1]
2 int buscaSequencialDesordenada(int *V, int n, int chave){
3     int p, posic = -1;
4     for(p=0;p<n;p++){
5         if(chave == V[p]){
6             posic = p;
7         }
8     }
9     return posic;
10 }
```

No caso de *chave* estar repetida em *V*?

- ▶ Qual delas a solução acima retorna?
- ▶ O que muda se adicionarmos *break*; na linha 7?

```
1 //Busca chave no vetor ordenado V[0..n-1]
2 int buscaSequencialOrdenada(int *V, int n, int chave) {
3     int p=0, posic = -1;
4     while (p < n && chave <= V[p]){
5         if(V[p]==chave){
6             posic = p;
7             break;
8         }
9         p++;
10    }
11    return posic;
12 }
```

No caso de *chave* estar repetida em *V*?

- ▶ Como ter uma solução que retorna a posição da última ocorrência de *chave*?

```
1  //Busca chave no vetor ordenado V[0..n-1]
2  int buscaBinaria(int *V, int n, int chave){
3      int p, inicio, final, meio;
4      inicio = 0;
5      final = n - 1;
6      while(inicio <= final){
7          meio = (inicio + final)/2;
8          if (chave == V[meio])
9              return meio;
10         if (chave < V[meio])
11             final = meio - 1; //busca nos valores menores
12         else
13             inicio = meio + 1; //busca nos valores maiores
14     }
15     return -1; //chave não encontrada
16 }
```

Vetor ordenado V[8]

buscaBinaria(V, 8, 84)

meio = 3

17	27	32	49	53	63	84	91
----	----	----	----	----	----	----	----

Inicio = 0
final = 7

meio = 5

17	27	32	49	53	63	84	91
---------------	---------------	---------------	----	----	----	----	----

Inicio = 4
final = 7

meio = 6

17	27	32	49	53	63	84	91
---------------	---------------	---------------	----	----	----	----	----

Inicio = 6
final = 7

6

Vetor ordenado V[8]

buscaBinaria(V, 8, 17)

meio = 3	17	27	32	49	53	63	84	91	Início = 0 final = 7
meio = 1	17	27	32	49	53	63	84	91	Início = 0 final = 2
meio = 0	17	27	32	49	53	63	84	91	Início = 0 final = 0
0									

Vetor ordenado V[8]

buscaBinaria(V, 8, 64)

meio = 3

17	27	32	49	53	63	84	91
----	----	----	----	----	----	----	----

Início = 0
final = 7

meio = 5

17	27	32	49	53	63	84	91
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----	----

Início = 4
final = 7

meio = 6

17	27	32	49	53	63	84	91
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----	----

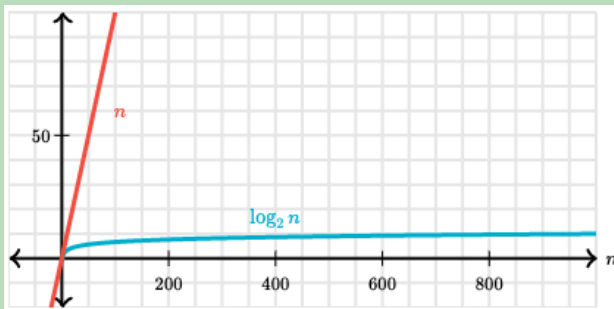
Início = 6
final = 7

-1

Início = 6
final = 5

Busca Sequencial: $O(n)$. Busca Binária: $O(\log_2 n)$

n	$\log_2 n$
1	0
1024	10
2.097.152	21



Enunciado

O arquivo de dados do censo 2010 do IBGE está ordenado pelo código de município (campo IBGE). Faça um programa com as seguintes opções:

1. Faça a carga de um vetor contendo **IBGE** e **Linha**. onde **Linha** refere-se ao número da linha do arquivo.
2. Leia um código de município e mostre na tela as seguintes informações deste município: **Município, UF, Região, População em 2010 e Porte**. Mostre ainda o tempo de execução desta busca com **Busca Binária** e **Busca Sequencial**.
3. Sair. Não deixe lixo na memória.

Dados

[http://blog.mds.gov.br/redesuas/
lista-de-municipios-brasileiros/](http://blog.mds.gov.br/redesuas/lista-de-municipios-brasileiros/)