

Engenharia de Computação

Estrutura de Dados 2

Aula 1 – Introdução

Prof. Muriel de Souza Godoi
muriel@utfpr.edu.br

Estrutura de Dados 2

- Pesquisa (Busca)
 - Recuperação de dados armazenados em um repositório ou base de dados
- Tipo da busca depende dos dados
 - Os dados estão estruturados?
 - Vetor, lista ou árvore
 - Os dados estão ordenados?
 - Tem valores duplicados?

Tipos de busca

- Tipos de busca

- Dados armazenados em um vetor
- Dados ordenados

- Métodos

- Busca Linear
- Busca Ordenada
- Busca Binária

Busca Linear

- Testa todas as posições até encontrar o elemento desejado ou até chegar ao final do vetor

```
int buscaLinear(int *V, int N, int elem);
```

- Retorna a posição do elem ou -1 caso não encontre
- Qual a complexidade?

Busca Ordenada

- Testa todas as posições até encontrar o elemento desejado ou até que o valor da posição testada for maior do que o elemento ou até chegar ao final do vetor

```
int buscaOrdenada (int *V, int N, int elem);
```

- Retorna a posição do elem ou -1 caso não encontre

Busca Binária

- Utiliza a divisão e conquista, testa sempre o elemento na metade do intervalo válido

```
int buscaBinaria (int *V, int N, int elem) ;
```

- Retorna a posição do elem ou -1 caso não encontre
- Bem mais eficiente... qual a complexidade?
- No entanto qual a condição?
 - Os dados tem que estar ordenados

Ordenação

- Definição:

- É a tarefa de colocar um conjunto de dados em uma determinada ordem
- Permite acesso mais eficiente aos dados

- Algoritmo de Ordenação

- É o algoritmo que coloca os elementos de uma sequência em uma determinada ordem

- Exemplo:

- 5, 2, 1, 3 4 - > Fora de ordem
- 1, 2, 3, 4, 5 - > Ordenado

Ordenação

- Tipos de ordenação mais comuns
 - Numérica: 1, 2, 3, 4, 5
 - Lexicográfica: (Alfabética)
 - Ana, André, Bianca, Ricardo
- Independentemente do tipo, ela pode ser:
 - Crescente
 - 1, 2, 3, 4, 5
 - Ana, André, Bianca, Ricardo
 - Decrescente:
 - 5, 4, 3, 2, 1
 - Ricardo, Bianca, André, Ana

Métodos de Ordenação

- Ordenação Interna

- O arquivo a ser ordenado cabe todo na memória principal
- Qualquer registro pode ser imediatamente acessado

- Ordenação Externa

- O arquivo a ser ordenado não cabe todo na memória principal
- Os registros são acessados sequencialmente ou em grandes blocos

Métodos de Ordenação

- Estável

- Um algoritmo de ordenação é considerado estável se a ordem dos elementos com chaves iguais não muda durante a ordenação

- Dados originais:

- 5a, 2, 5b, 3, 4, 1

- Dados ordenados:

- 1, 2, 3, 4, 5a, 5b → ordenação estável
- 1, 2, 3, 4, 5b, 5a → ordenação não estável

Métodos de Ordenação Estudados

- Básicos (3)
 - Fácil implementação
 - Auxiliam o entendimento dos algoritmos complexos
 - Em geral $O(n^2)$
- Sofisticados (3)
 - Em geral, melhor desempenho
 - Em geral $O(n \log n)$