



Banco de Dados

Métodos de Ordenação de Dados

Prof. Walteno Martins Parreira Jr

www.waltenomartins.com.br

waltenomartins@yahoo.com

2015



Ordenação de Dados

- **Ordenação** é o ato de se colocar os elementos de uma sequência de informações (ou dados) em uma ordem predefinida.
- O termo técnico em inglês para ordenação é *sorting*, cuja tradução literal é "classificação".
- Ordenar corresponde ao processo de rearranjar um conjunto de objetos em uma ordem específica.

Prof.
Walteno

Ordenação de Dados

Objetivo da ordenação:

- Facilitar a recuperação posterior de elementos do conjunto ordenado.

Exemplos:

- Listas telefônicas
- Dicionários
- Índices de livros
- Tabelas e arquivos

Banco de Dados ISAM

ISAM significa *Indexed Sequential Access Method*.

É um método de armazenamento que permite uma rápida recuperação de dados para leitura.

Foi desenvolvido originalmente pela IBM e hoje constitui a base para armazenamento em quase todos os banco de dados existentes.



Banco de Dados ISAM

É um conjunto de rotinas e não oferece nenhuma interface com o usuário.

Define o formato dos arquivos de dados e índices.

As funcionalidades devem ser implementadas pelo programador em sua aplicação.

Utilização de índices para a manipulação das informações no BD.



Banco de Dados ISAM

Operações possíveis:

- Criação de BD;
- Abertura de BD;
- Criação de índices;
- Inserção de registros;
- Alteração de registros existentes;
- Exclusão de registros existentes;
- Localização de um registro;
- Navegação entre os registros.

Banco de Dados ISAM

Exemplo de tabela de registro ordenada por índice:

Número do registro	Nome do escritor	Índice de ordenação
1	Euclides da Cunha	7
2	Bento Teixeira	2
3	Bernardo Guimarães	3
4	Machado de Assis	5
5	Castro Alves	4
6	Raul Pompeia	8
7	Álvares de Azevedo	1
8	José de Alencar	6

Observar que no livro-texto há um erro, onde o índice de ordenação do registro **Castro Alves** e **Álvares de Azevedo** estão trocados.

Índice Primário

É o tipo de índice que define a ordenação física dos registros na tabela e o valor do campo deve ser único.

O campo ou grupo de campos que define um índice primário é denominado de chave primária da tabela.

Índice Secundário

São criados para otimizar as consultas, não ordenam fisicamente os registros gravados na tabela, mas são utilizados para a sua localização.

Índice Denso

O arquivo de índice possuí uma entrada para cada registro armazenado no arquivo de dados, assim em uma busca o índice remete diretamente para uma posição específica no arquivo de dados.

Índice Esparsos

Ao contrário dos índices densos, os índices esparsos armazenam apenas uma entrada para cada bloco de dados armazenados no disco.

Ao encontrar o valor do campo chave no índice, ocorre o posicionamento no início do bloco que é indicado pelo ponteiro de recuperação.

Índice nível único e multinível

Nível único – para localizar um bloco do disco ou um registro específico é utilizada uma pesquisa binária.

Multinível – o objetivo é reduzir a parte do índice a ser pesquisada por um fator maior que 2, normalmente através de um índice de índices. São utilizadas normalmente uma estrutura de dados denominada de B-Tree (árvores B).

Ordenação

Ordenar consiste no processo de rearranjar um conjunto de objetos em uma ordem ascendente ou descendente. O objetivo principal da ordenação é facilitar a recuperação posterior de itens do conjunto ordenado. Métodos:

- Bolha;
- Inserção Direta;
- QuickSort;
- ShellSort.

Ordenação: Bolha

Método da Bolha (ou Bubble Sort) é uma das técnicas mais simples e fáceis de implementar.

Algoritmo:

- Percorra o vetor inteiro comparando elementos adjacentes (dois a dois);
- Troque as posições dos elementos se eles estiverem fora de ordem;
- Repita os dois passos acima com os primeiros $n-1$ itens, depois com os primeiros $n-2$ itens, até que reste apenas um item.

Ordenação: Bolha

As chaves em vermelho foram empurradas para o fim do vetor a cada passada: bolhas.

	1	2	3	4	5	6
Chaves iniciais:	O	R	D	E	N	A
$i = 6$	O	D	E	N	A	R
$i = 5$	D	E	N	A	O	R
$i = 4$	D	E	A	N	O	R
$i = 3$	D	A	E	N	O	R
$i = 2$	A	D	E	N	O	R

Ordenação: Bolha

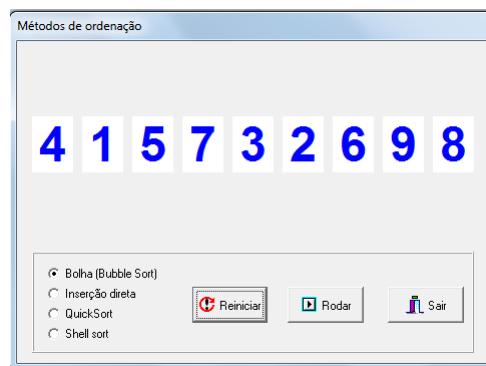
<https://www.youtube.com/watch?v=rCKbfdvhxI>



Prof.
Walteno

Ordenação: Bolha

[Exemplo de execução.](#)



Prof.
Walteno

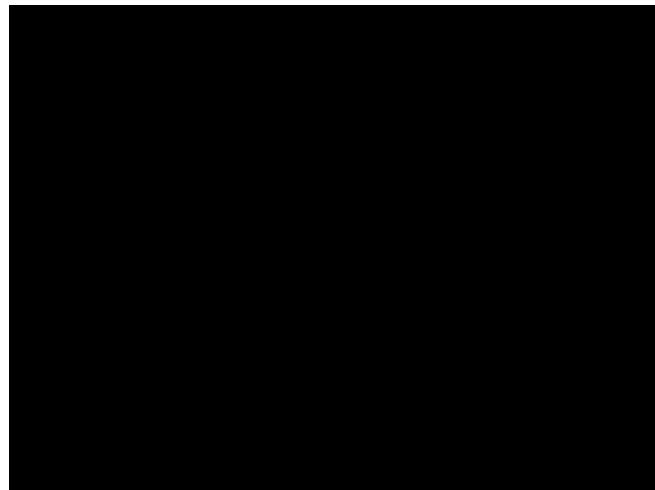
Ordenação: Inserção Direta

A principal característica deste método consiste em ordenarmos o arranjo utilizando um sub-arranjo ordenado localizado em seu inicio, e a cada novo passo, acrescentamos a este sub-arranjo mais um elemento, até que atingimos o último elemento do arranjo fazendo assim com que ele se torne ordenado.



Prof.
Walteno

Ordenação: Inserção Direta



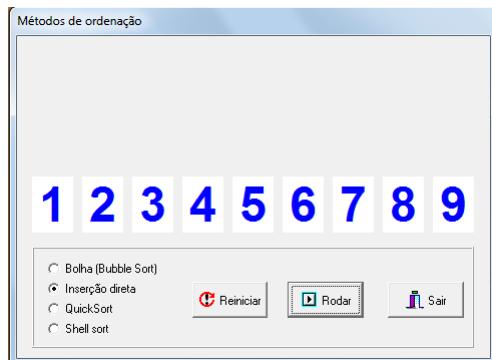
<https://www.youtube.com/watch?v=fZKnb58LZU4>



Prof.
Walteno

Ordenação: Inserção Direta

Exemplo de execução.





Ordenação: QuickSort

É um método de ordenação por troca. Entretanto, enquanto o BubbleSort (bolha) troca pares de elementos consecutivos, o QuickSort compara pares de elementos distantes, o que acelera o processo de ordenação.

É um algoritmo de troca do tipo divisão e conquista que resolve um determinado problema dividindo-o em três subproblemas, tais que: o primeiro subproblema é composto dos elementos menores ou iguais ao pivô, o segundo subproblema é o próprio pivô e o terceiro subproblema são os elementos maiores ou iguais ao pivô. A seguir, os problemas menores são ordenados independentemente e depois os resultados são combinados para produzir a solução do problema maior.

Prof.
Walteno



Ordenação: ShellSort

É um método de ordenação cujo princípio de funcionamento é o mesmo utilizado para a ordenação por inserção. O método de Inserção troca itens adjacentes quando está procurando o ponto de inserção na sequência destino. Se o menor item estiver na posição mais à direita no vetor então o número de comparações e movimentações é igual a $(n-1)$ para encontrar o seu ponto de inserção.

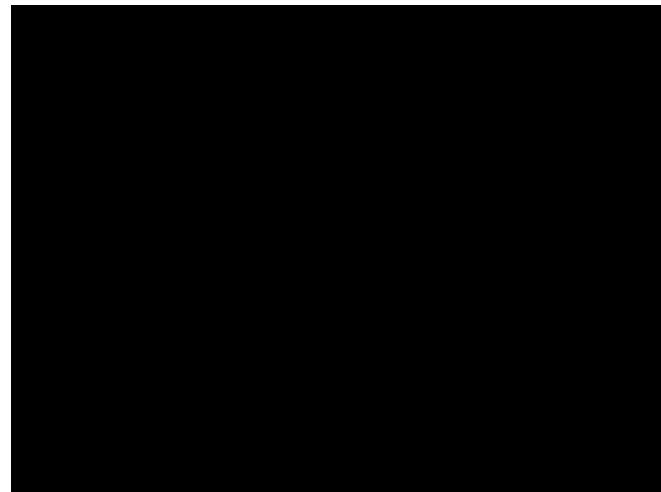
O método ShellSort contorna este problema permitindo trocas de registros que estão distantes um do outro. Os itens que estão separados h posições são rearranjados de tal forma que todo h -ésimo item leva a uma sequência ordenada. Tal sequência é dita estar h -ordenada.

Prof.
Walteno



Prof.
Walteno

Métodos de Ordenação



<https://www.youtube.com/watch?v=YKIDz1J3TSw>



Banco de Dados

Prof. Walteno Martins Parreira Jr

www.waltenomartins.com.br

waltenomartins@yahoo.com

2015