



**FAI - Centro de Ensino Superior em
Gestão, Tecnologia e Educação**

DISCIPLINA

**AED – Algoritmos e Estruturas de
Dados**

PROFESSOR

Roberto de Souza Porto

AULA

Ordenação de Dados

ORDENAÇÃO DE DADOS

- ✓ Ordenação ou Classificação de Dados constitui uma das tarefas mais frequentes e importantes em processamento de dados.
- ✓ É o processo pelo qual é determinada a ordem em que será apresentada as entradas de uma tabela de modo que obedecem à sequência ditada por um ou mais de seus campos (**chaves de classificação**).

ORDENAÇÃO DE DADOS

Ambiente de Classificação

- ✓ Na Memória Principal (RAM):
Ordenação Interna.
- ✓ Na Memória Secundária (Discos e Fitás):
Ordenação Externa.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Métodos de Ordenação

- ✓ Organização dos dados de entrada:
 - Ordenados na ordem desejada;
 - Ordenados na ordem inversa;
 - Ordenados aleatoriamente.
- ✓ Um método de ordenação deve ter um bom desempenho para qualquer organização dos dados de entrada.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Métodos de Ordenação Interna

- ✓ Ordenação por Seleção;
- ✓ Ordenação por Inserção;
- ✓ Ordenação por Troca;
- ✓ Ordenação por Intercalação;

ORDENAÇÃO DE DADOS

Métodos de Ordenação por Seleção

- ✓ Nestes métodos a ordenação é efetivada por seleção sucessiva do menor valor de chave contido na tabela. A cada passo o elemento de menor valor é colocado em sua posição definitiva na tabela.
- ✓ Os métodos desta família se diferenciam pelo método utilizado para a seleção do menor elemento nos passos sucessivos.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Métodos de Ordenação por Inserção

- ✓ A característica comum a todos os métodos de ordenação por inserção é que eles efetivam a ordenação da tabela pela inserção de cada um dos elementos em sua posição correta dentro de uma subtabela ordenada.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Métodos de Ordenação por Troca

- ✓ Estes métodos caracterizam-se por efetuarem a ordenação por comparação sucessiva de pares de elementos, trocando-os de posição caso estejam fora da ordem desejada.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Métodos de Ordenação por Intercalação

- ✓ Os métodos de ordenação pertencentes a esta família, normalmente não são independentes; isto é, envolvem o uso de um dos outros métodos vistos anteriormente.
- ✓ Eles consistem na obtenção de um segmento ordenado **Z** a partir de dois segmentos **X** e **Y** também ordenados.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método de Ordenação por Seleção Direta (método: Seleção)

- ✓ Consiste em determinar o elemento de menor valor existente entre os N elementos armazenados, e trocar o conteúdo deste elemento com o conteúdo do elemento que está na primeira posição da tabela, em seguida, repetir o processo, trocando o conteúdo do segundo menor elemento e assim sucessivamente.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método de Ordenação por Seleção Direta

7	8	3	4	2
2	8	3	4	7
2	3	8	4	7
2	3	4	8	7
2	3	4	7	8

Original

Após 1o. passo

Após 2o. passo

Após 3o. passo

Após 4o. passo

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método de Ordenação por Inserção Direta (método: **Inserção**)

- ✓ Consiste em dividir a tabela em dois segmentos. O 1o. segmento (**S1**) contém inicialmente apenas o elemento da posição 1, e 2o. Segmento (**S2**) inicialmente contém os demais elementos. Por meio de iterações sucessivas, cada elemento de **S2** é inserido ordenadamente no segmento **S1**, até que todos o sejam.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método de Ordenação por Inserção Direta

S1	S2			
7	8	3	4	2
7	8	3	4	2
3	7	8	4	2
3	4	7	8	2
2	3	4	7	8

Original

Após 1o. passo

Após 2o. passo

Após 3o. passo

Após 4o. passo

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método dos Incrementos Decrescentes (Shell Sort) (método: Inserção)

- ✓ Consiste em dividir a tabela em vários segmentos e então classifica-los isoladamente através de inserção direta. Os segmentos são obtidos através de um incremento (**l**) que determina os elementos que pertencem a cada segmento. A cada passo o valor de **l** é dividido por **2** e então novos segmentos serão obtidos, até o último passo quando **$l = 1$** .

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método dos Incrementos Decrescentes (Shell Sort)

7	8	3	4	2	9	0	5	1	6
7	8	3	4	2	9	0	5	1	6
1	6	0	4	2	8	3	5	7	9
1	6	0	4	2	8	3	5	7	9
0	4	1	5	2	6	3	8	7	9
0	4	1	5	2	6	3	8	7	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Original

$l = 4$

$l = 2$

$l = 1$


ORDENAÇÃO DE DADOS

Método da Bolha (**Bubble Sort**) (método: **Troca**)

- ✓ Consiste em comparar cada elemento da tabela com o seu sucessor, sendo os dois trocados de posição caso estejam fora da ordem. São executados passos sucessivos, até que em um deles não ocorram trocas, estando então a tabela ordenada.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método da Bolha (Bubble Sort)



7	8	3	4	2
7	3	4	2	8
3	4	2	7	8
3	2	4	7	8
2	3	4	7	8
2	3	4	7	8

Original

Após 1o. passo

Após 2o. passo

Após 3o. passo

Após 4o. Passo

Após 5o. passo

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método de Troca e Partição (Quick Sort)

(método: Troca)

- ✓ Consiste em particionar a tabela em três segmentos: **S1**, **S2** (contém apenas 1 elemento) e **S3**, de tal forma que todos os elementos menores ou iguais ao elemento de **S2** fiquem a sua esquerda (**S1**) e os maiores fiquem a sua direita (**S3**).



ORDENAÇÃO DE DADOS

Método de Troca de Partição (Quick Sort)

7	8	3	4	2
2	8	3	4	7
2	7	3	4	8
2	4	3	7	8
2	4	3	7	8

Original

Após 1o. passo

Após 2o. passo

Após 3o. passo

Após 4o. passo

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método Merge Sort (método: Intercalação)

- ✓ Consiste em intercalar tabelas ou segmentos gerando uma terceira tabela ordenada ou um terceiro segmento ordenado. É necessário que as tabelas ou segmentos a serem intercalados estejam previamente ordenados.

ORDENAÇÃO DE DADOS

Método Merge Sort

2	3	4	7	8
---	---	---	---	---

Tabela X

0	1	5	6	9
---	---	---	---	---

Tabela Y

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tab. Z

Intercalação:

$2-0 \Rightarrow z[1]=0$, $2-1 \Rightarrow z[2]=1$, $2-5 \Rightarrow z[3]=2$,

$3-5 \Rightarrow z[4]=3$, $4-5 \Rightarrow z[5]=4$, $7-5 \Rightarrow z[6]=5$,

$7-6 \Rightarrow z[7]=6$, $7-9 \Rightarrow z[8]=7$, $8-9 \Rightarrow z[9]=8$, $z[10]=9$

EXERCÍCIO

Demonstre passo a passo a ordenação do vetor utilizando os métodos de ordenação estudados:

Vetor:

3	8	4	2	7	1	6	5
---	---	---	---	---	---	---	---

- ✓ **Selection Sort**
- ✓ **Insertion Sort**
- ✓ **Bubble Sort**
- ✓ **Shell Sort**
- ✓ **Quick Sort**
- ✓ **Merge Sort**