

Classificação de Dados

Aula 02

Classes de Métodos de Classificação; Algoritmos em Memória e em Disco

UFRGS

INF01124

1

Métodos de Classificação de Dados

- Classificação por Inserção
- Classificação por Seleção
- Classificação por Trocas
- Classificação por Distribuição de Chaves
- Classificação por Intercalação
- Classificação por Cálculo de Endereços

2

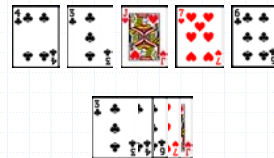
Classificação por Inserção

- Inserção Direta
- Inserção Direta com Busca Binária
- Método dos Incrementos Decrescentes (Shellsort)

3

Inserção Direta

- ◆ Imagine ordenar um conjunto de cartas de baralho, pegando uma por vez e inserindo-a na posição correta em relação às cartas já ordenadas



4

Inserção Direta (Cont.)

- ◆ Para realizar classificação local, considera-se o primeiro elemento como já ordenado e procede-se a inclusão dos demais, um a um, da esquerda para a direita.

Vetor original	18	15	7	9	23	16	14
Divisão inicial	18	15	7	9	23	16	14
	↑				↑		
	Ordenado				Não ordenado		

- ◆ **Exercício:** Escreva um algoritmo para classificação por inserção direta.

5

Classificação por Inserção Direta Procedimento

```
Proc inserção direta (C);  
/* C: vetor a ser ordenado */  
begin  
  for j ← 2 to length(C) do  
    begin  
      chave ← C[j];  
      /* inserir chave na sequência ordenada C[1..j-1] */  
      i ← j - 1;  
      while (i > 0 and C[i] > chave) do  
        begin  
          C[i + 1] ← C[i];  
          i ← i - 1;  
        end  
      C[i + 1] ← chave  
    end  
  end;  
end;
```

6

Exercício

- ◆ Utilize o algoritmo para classificação por inserção direta para classificar os seguintes arrays:

◆ $C = \langle 6, 3, 5, 8, 2, 4 \rangle$

◆ $C = \langle 2, 3, 4, 5, 6, 8 \rangle$

◆ $C = \langle 8, 6, 5, 4, 3, 2 \rangle$

7

Custo da Inserção Direta

	custo	vezes
Proc inserção direta (C);		
begin		
for $j \leftarrow 2$ to $\text{length}(C)$ do	c_1	n
begin		
$\text{chave} \leftarrow C[j];$	c_2	$n-1$
/* inserir chave na sequencia ordenada $C[1..j-1]$ */		
$i \leftarrow j-1;$	c_3	$n-1$
while ($i > 0$ and $C[i] > \text{chave}$) do	c_4	$\sum_{j=2}^n t_j$
begin		
$C[i+1] \leftarrow C[i];$	c_5	$\sum_{j=2}^n (t_j - 1)$
$i \leftarrow i-1$	c_6	$\sum_{j=2}^n (t_j - 1)$
end		
$C[i+1] \leftarrow \text{chave}$	c_7	$n-1$
end		
end;		
$T(n) = c_1 n + (c_2 + c_3 + c_7)(n-1) + c_4 (\sum_{j=2}^n t_j) + (c_5 + c_6) (\sum_{j=2}^n (t_j - 1))$		

8

Custo da Inserção Direta (Cont.)

◆ Melhor caso

- ◆ Quando o array já se encontra ordenado (tem custo linear)
- ◆ Exercício: Obtenha o valor de $T(n)$ para o melhor caso

◆ Pior Caso

- ◆ Quando o array se encontra na ordem reversa (custo quadrático)
- ◆ Cada elemento $C[j]$ precisa ser comparado com todos os elementos do sub-array $C[1..j-1]$ ($t_j = j, j = 2, \dots, n$)

$$\sum_{j=1}^{n-1} j = \frac{n(n-1)}{2}$$

- ◆ Exercício: Obtenha o valor de $T(n)$ para o pior caso

9