Algoritmos de ordenação

Algoritmos, Estruturas de Dados, Programação Imperativa e C

Sérgio Soares
scbs@cin.ufpe.br

Tipos de algoritmos de ordenação

- Por troca
  - troca os elementos ordenando-os
- Por seleção
  - seleciona o menor elemento, o segundo menor e assim por diante
- Por inserção
  - reinsere os elementos na estrutura reordenando os mesmos

BubbleSort

- Troca os elementos de um *array*
  - percorre todo *array* x-1 vezes, onde x é o tamanho do *array*, trocando os elementos adjacentes, se estiverem desordenados

BubbleSort

```
proc bubbleSort(int[] arr) {
    int tamanho <- tam(arr);
    int i, aux;
    para i de 1 incr 1 até tamanho-1 faça
        para j de tamanho-1 incr -1 até j≥i faça
            se arr[j-1] > arr[j] então
                aux <- arr[j-1];
                arr[j-1] <- arr[j];
                arr[j] <- aux;
```


SelectionSort

- Seleciona o elemento de menor valor e o troca pelo primeiro. Faz-se o mesmo com os elementos restantes.
  - executa-se o processo tantas vezes quanto o número de elementos no *array* menos um
  - varre o *array* a partir dos elementos ainda não ordenados

Exercício

1 – Escreva uma rotina que dado um *array* o ordena segundo o algoritmo SelectionSort.

```
proc selectionSort(int[] arr)
```

InsertionSort

- Reinsere os elementos no *array* reordenando o mesmo
  - ordena os dois primeiros elementos
  - do terceiro elemento em diante, os valores são inseridos em relação aos elementos já ordenados

InsertionSort

```
proc insertionSort(int[] arr)
    int tamanho <- tam(arr);
    int i, j, aux;
    para i de 1 incr 1 até tamanho-1 faça
        aux <- arr[i];
        para j de i-1 incr -1 até (j ≥ 0 e
                                   aux < arr[j]) faça
            arr[j+1] <- arr[j];
        arr[j+1] <- aux;
```


MergeSort

- Dividir para conquistar
- Divide-se o array ao meio e aplica o algoritmo às duas metades separadamente
  - ao chegar na situação em que o array são dois elementos, ordena os mesmos
  - algoritmo recursivo

Exercício

2 – Escreva uma rotina que dado um array o ordena segundo o algoritmo MergeSort.

```
proc mergeSort(int[] arr)
```


Quicksort

- Similar ao mergesort
  - dividir para conquistar
  - mas ...
- Seleciona-se um valor base para
  - dividir o array em duas partes, uma menor que o valor escolhido e outra maior
- Aplica o algoritmo recursivamente para cada uma das partes

Exercício

3 – Escreva uma rotina que dado um array o ordena segundo o algoritmo QuickSort.

```
proc quickSort(int[] arr)
```