

# Ordenação pelo Método da Bolha Bubblesort

- Um dos algoritmos mais simples que existem
- 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

- O método ilustrado:

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

- As chaves em negrito foram empurradas para o fim do vetor a cada passada : *bolhas*

- Método da Bolha (Bubblesort):

```
void Bolha (Vetor A; Indice n) {
```

```
  Indice i, j;
```

```
  Item temp;
```

```
    for (i:= n-1; i >= 1; i--) {
```

```
      for (j= 0; j < i ;j++) {
```

```
        if (A[j].chave < A[j+1].chave) {
```

```
          temp = A[j].chave;
```

```
          A[j].chave = A[j+1].chave;
```

```
          A[j+1].chave = temp;
```

```
        }
```

```
      }
```

```
    }
```

```
  }
```

- Número de comparações entre chaves e movimentações de registros, pior caso:

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

$$M(n) = 3C(n)$$

- Método muito simples, mas custo alto
  - Adequado apenas se arquivo pequeno
  - Ruim se registros muito grandes
- Número de operações não se altera se vetor já está (parcialmente) ordenado
  - Como melhorar?

- Método da Bolha Melhorado: Termina execução quando nenhuma troca é realizada após uma passada pelo vetor

```
#define TRUE 1
```

```
#define FALSE 0
```

```
void Bolha (Vetor A; Indice n) {
```

```
    Indice i, j;
```

```
    Item temp;
```

```
    char troca;
```

```
    troca = TRUE;
```

```
    for (i:= n-1; (i >= 1) && (troca == TRUE); i--) {
```

```
        troca = FALSE;
```

```
        for (j= 0; j < i ;j++) {
```

```
            if (A[j].chave < A[j+1].chave) {
```

```
                temp = A[j].chave;
```

```
                A[j].chave = A[j+1].chave;
```

```
                A[j+1].chave = temp;
```

```
                troca = TRUE;
```

```
            }
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```