

Trabalho Teórico 6

Marco Aurélio Silva de Souza Júnior

Exercício Resolvido 1:

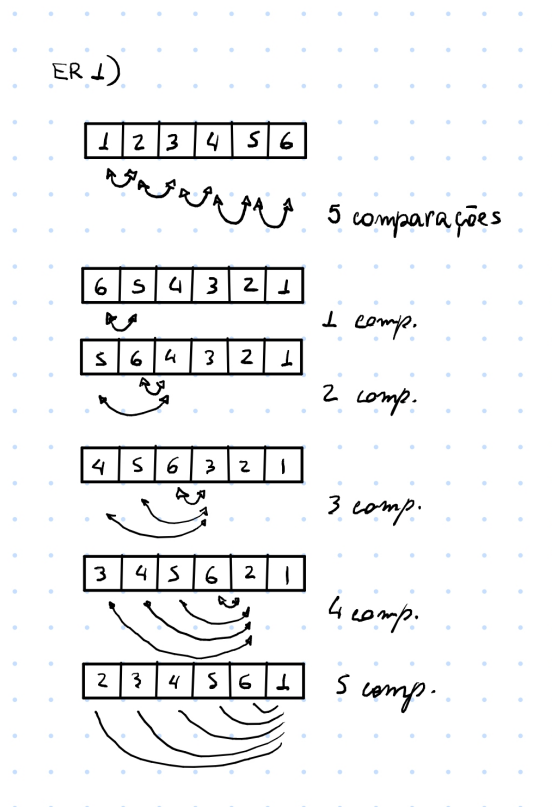
output:

inicio

m1

fim: false

Exercício Resolvido 1 (slide 125):



Exercício 1 (slide 134):

Aplicando o código abaixo:

```
class insertionTest {  
    static int array[] = {12, 4, 8, 2, 14, 17, 6, 18, 10, 16, 15, 5, 13, 9, 1, 11, 7, 3};  
    static int n = array.length;  
  
    public static void sort() {  
        for (int i = 1; i < n; i++) {  
            int tmp = array[i]; // movimentacao
```

```

        System.out.println("Movimentacao: " + tmp + " <--> " + array[i]);
        int j = i - 1;
        while ((j >= 0) && (array[j] > tmp)) { // comparacao
            if (array[j] >= tmp) System.out.println("Comparacao: " + array[j] + " >= " + tmp);

            array[j + 1] = array[j]; System.out.println("Movimentacao: " + array[j+1] + " <--> " + array[j]);

            j--;
        }
        array[j + 1] = tmp; // movimentacao
        System.out.println("Movimentacao: " + array[j+1] + " <--> " + tmp);
    }
}

public static void main(String args[]) {
    sort();
}
}

```

temos o resultado:

```

Movimentacao: 4 ↔ 4
Comparacao: 12 >= 4
Movimentacao: 12 ↔ 12
Movimentacao: 4 ↔ 4
Movimentacao: 8 ↔ 8
Comparacao: 12 >= 8
Movimentacao: 12 ↔ 12
Movimentacao: 8 ↔ 8
Movimentacao: 2 ↔ 2
Comparacao: 12 >= 2
Movimentacao: 12 ↔ 12
Comparacao: 8 >= 2
Movimentacao: 8 ↔ 8
Comparacao: 4 >= 2
Movimentacao: 4 ↔ 4
Movimentacao: 2 ↔ 2
Movimentacao: 14 ↔ 14
Movimentacao: 14 ↔ 14
Movimentacao: 17 ↔ 17
Movimentacao: 17 ↔ 17
Movimentacao: 6 ↔ 6
Comparacao: 17 >= 6
Movimentacao: 17 ↔ 17
Comparacao: 14 >= 6
Movimentacao: 14 ↔ 14
Comparacao: 12 >= 6
Movimentacao: 12 ↔ 12
Comparacao: 8 >= 6
Movimentacao: 8 ↔ 8
Movimentacao: 6 ↔ 6
Movimentacao: 18 ↔ 18
Movimentacao: 18 ↔ 18
Movimentacao: 10 ↔ 10
Comparacao: 18 >= 10

```

Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 10
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Comparacao: 14 \geq 10
Movimentacao: 14 \leftrightarrow 14
Comparacao: 12 \geq 10
Movimentacao: 12 \leftrightarrow 12
Movimentacao: 10 \leftrightarrow 10
Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Comparacao: 18 \geq 16
Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 16
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
Comparacao: 18 \geq 15
Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 15
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Comparacao: 16 \geq 15
Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
Movimentacao: 5 \leftrightarrow 5
Comparacao: 18 \geq 5
Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 5
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Comparacao: 16 \geq 5
Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Comparacao: 15 \geq 5
Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
Comparacao: 14 \geq 5
Movimentacao: 14 \leftrightarrow 14
Comparacao: 12 \geq 5
Movimentacao: 12 \leftrightarrow 12
Comparacao: 10 \geq 5
Movimentacao: 10 \leftrightarrow 10
Comparacao: 8 \geq 5
Movimentacao: 8 \leftrightarrow 8
Comparacao: 6 \geq 5
Movimentacao: 6 \leftrightarrow 6
Movimentacao: 5 \leftrightarrow 5
Movimentacao: 13 \leftrightarrow 13
Comparacao: 18 \geq 13
Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 13
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Comparacao: 16 \geq 13

Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Comparacao: 15 \geq 13
Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
Comparacao: 14 \geq 13
Movimentacao: 14 \leftrightarrow 14
Movimentacao: 13 \leftrightarrow 13
Movimentacao: 9 \leftrightarrow 9
Comparacao: 18 \geq 9
Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 9
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Comparacao: 16 \geq 9
Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Comparacao: 15 \geq 9
Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
Comparacao: 14 \geq 9
Movimentacao: 14 \leftrightarrow 14
Comparacao: 13 \geq 9
Movimentacao: 13 \leftrightarrow 13
Comparacao: 12 \geq 9
Movimentacao: 12 \leftrightarrow 12
Comparacao: 10 \geq 9
Movimentacao: 10 \leftrightarrow 10
Movimentacao: 9 \leftrightarrow 9
Movimentacao: 1 \leftrightarrow 1
Comparacao: 18 \geq 1
Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
Comparacao: 17 \geq 1
Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
Comparacao: 16 \geq 1
Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
Comparacao: 15 \geq 1
Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
Comparacao: 14 \geq 1
Movimentacao: 14 \leftrightarrow 14
Comparacao: 13 \geq 1
Movimentacao: 13 \leftrightarrow 13
Comparacao: 12 \geq 1
Movimentacao: 12 \leftrightarrow 12
Comparacao: 10 \geq 1
Movimentacao: 10 \leftrightarrow 10
Comparacao: 9 \geq 1
Movimentacao: 9 \leftrightarrow 9
Comparacao: 8 \geq 1
Movimentacao: 8 \leftrightarrow 8
Comparacao: 6 \geq 1
Movimentacao: 6 \leftrightarrow 6
Comparacao: 5 \geq 1

Movimentacao: $5 \leftrightarrow 5$
 Comparacao: $4 \geq 1$
 Movimentacao: $4 \leftrightarrow 4$
 Comparacao: $2 \geq 1$
 Movimentacao: $2 \leftrightarrow 2$
 Movimentacao: $1 \leftrightarrow 1$
 Movimentacao: $11 \leftrightarrow 11$
 Comparacao: $18 \geq 11$
 Movimentacao: $18 \leftrightarrow 18$
 Comparacao: $17 \geq 11$
 Movimentacao: $17 \leftrightarrow 17$
 Comparacao: $16 \geq 11$
 Movimentacao: $16 \leftrightarrow 16$
 Comparacao: $15 \geq 11$
 Movimentacao: $15 \leftrightarrow 15$
 Comparacao: $14 \geq 11$
 Movimentacao: $14 \leftrightarrow 14$
 Comparacao: $13 \geq 11$
 Movimentacao: $13 \leftrightarrow 13$
 Comparacao: $12 \geq 11$
 Movimentacao: $12 \leftrightarrow 12$
 Movimentacao: $11 \leftrightarrow 11$
 Movimentacao: $7 \leftrightarrow 7$
 Comparacao: $18 \geq 7$
 Movimentacao: $18 \leftrightarrow 18$
 Comparacao: $17 \geq 7$
 Movimentacao: $17 \leftrightarrow 17$
 Comparacao: $16 \geq 7$
 Movimentacao: $16 \leftrightarrow 16$
 Comparacao: $15 \geq 7$
 Movimentacao: $15 \leftrightarrow 15$
 Comparacao: $14 \geq 7$
 Movimentacao: $14 \leftrightarrow 14$
 Comparacao: $13 \geq 7$
 Movimentacao: $13 \leftrightarrow 13$
 Comparacao: $12 \geq 7$
 Movimentacao: $12 \leftrightarrow 12$
 Comparacao: $11 \geq 7$
 Movimentacao: $11 \leftrightarrow 11$
 Comparacao: $10 \geq 7$
 Movimentacao: $10 \leftrightarrow 10$
 Comparacao: $9 \geq 7$
 Movimentacao: $9 \leftrightarrow 9$
 Comparacao: $8 \geq 7$
 Movimentacao: $8 \leftrightarrow 8$
 Movimentacao: $7 \leftrightarrow 7$
 Movimentacao: $3 \leftrightarrow 3$
 Comparacao: $18 \geq 3$

Movimentacao: 18 \leftrightarrow 18
 Comparacao: 17 \geq 3
 Movimentacao: 17 \leftrightarrow 17
 Comparacao: 16 \geq 3
 Movimentacao: 16 \leftrightarrow 16
 Comparacao: 15 \geq 3
 Movimentacao: 15 \leftrightarrow 15
 Comparacao: 14 \geq 3
 Movimentacao: 14 \leftrightarrow 14
 Comparacao: 13 \geq 3
 Movimentacao: 13 \leftrightarrow 13
 Comparacao: 12 \geq 3
 Movimentacao: 12 \leftrightarrow 12
 Comparacao: 11 \geq 3
 Movimentacao: 11 \leftrightarrow 11
 Comparacao: 10 \geq 3
 Movimentacao: 10 \leftrightarrow 10
 Comparacao: 9 \geq 3
 Movimentacao: 9 \leftrightarrow 9
 Comparacao: 8 \geq 3
 Movimentacao: 8 \leftrightarrow 8
 Comparacao: 7 \geq 3
 Movimentacao: 7 \leftrightarrow 7
 Comparacao: 6 \geq 3
 Movimentacao: 6 \leftrightarrow 6
 Comparacao: 5 \geq 3
 Movimentacao: 5 \leftrightarrow 5
 Comparacao: 4 \geq 3
 Movimentacao: 4 \leftrightarrow 4
 Movimentacao: 3 \leftrightarrow 3

Exercício 2 (slide 135):

```

public static int binarySearch(int inserted, int pos) {
    int dir = pos - 1, esq = 0, meio;
    while (esq <= dir) {
        meio = (esq + dir) / 2;
        if (inserted == array[meio]){
            esq = pos;
        } else if (inserted > array[meio]){
            esq = meio + 1;
        } else {
            dir = meio - 1;
        }
    }
    return esq;
}

public static void sort() {
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        int pivo = array[i];
        int j = i - 1;
    }
}

```

```
if(array[j] > pivo) {  
    int pos = binarySearch(array[j], j);  
    array[pos] = pivo;  
  
    for(int k = i; k > pos; k--) {  
        array[k] = array[k-1];  
    }  
}  
}
```

Exercício 3:

O algoritmo de inserção executa mais rápido, pois a seleção sempre examina todos os elementos à frente do vetor para achar o menor, enquanto a inserção compara apenas uma vez quando o pivô é maior que seu antecessor, o que acaba economizando algumas comparações.