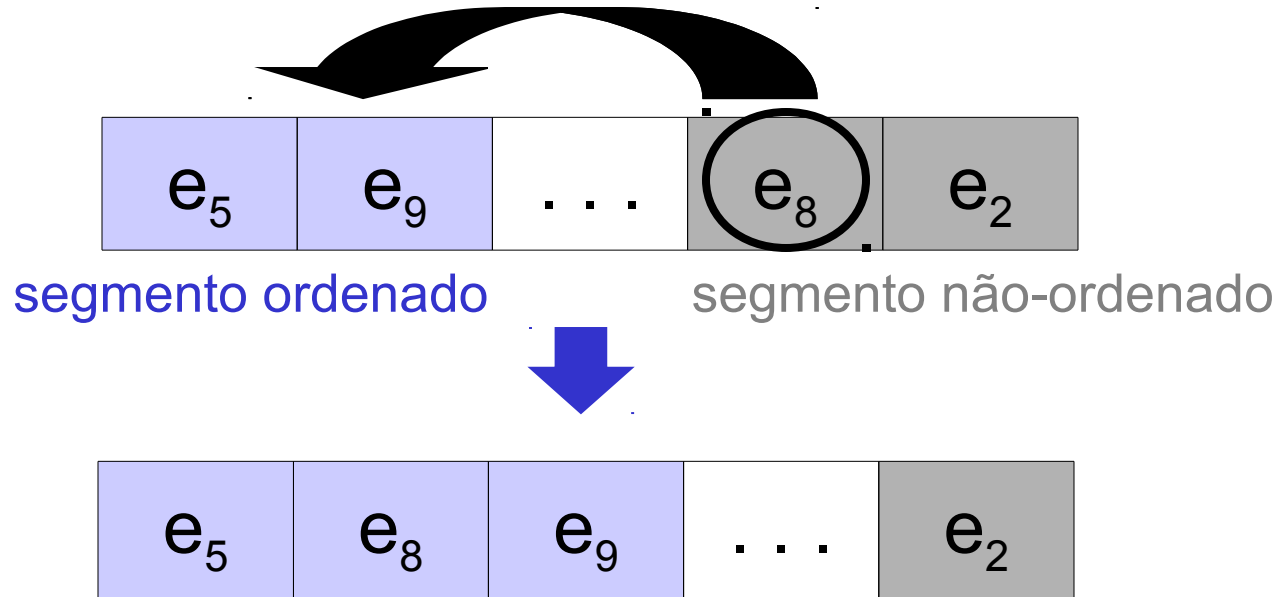

Ordenação de Dados

Método Inserção

Método de Inserção

- *InsertionSort é um método simples de inserção*
- *Características do método de inserção*
 - considera dois segmentos (sub-vetores) no vetor: **ordenado** (aumenta) e **não-ordenado** (diminui)
 - ordena através da inserção de um elemento por vez (primeiro elemento) do segmento não-ordenado no segmento ordenado, na sua posição correta

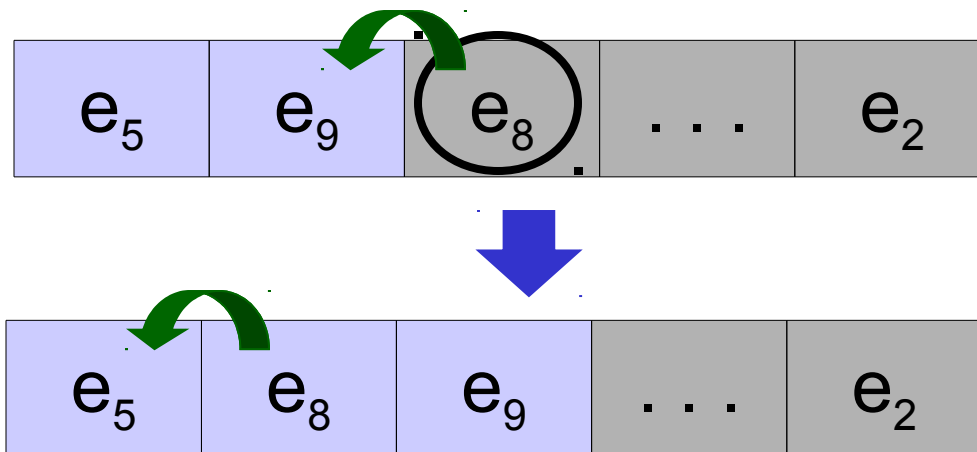
Método de Inserção



- Inicialmente, o segmento ordenado contém apenas o primeiro elemento do vetor*

Método de Inserção

- realiza uma *busca seqüencial* no segmento ordenado para inserir corretamente um elemento do segmento não-ordenado
- nesta busca, realiza trocas entre elementos adjacentes para ir acertando a posição do elemento a ser inserido



Método de Inserção

Simulação de funcionamento

<http://math.hws.edu/TMCM/java/xSortLab>

Método de Inserção

Pior caso: vetor totalmente desordenado

$n = 5$

início:

9	5	4	2	1
---	---	---	---	---

1ª V: 1 comparação

5	9	4	2	1
---	---	---	---	---

2ª V: 2 comparações

4	5	9	2	1
---	---	---	---	---

...

(n-2)ª V: n-2 comparações

2	4	5	9	1
---	---	---	---	---

(n-1)ª V: n-1 comparações

1	2	4	5	9
---	---	---	---	---



$n - 1$

$\sum_{i=1}$

i

$=$

$\frac{(n - 1) n}{2}$

\Rightarrow

$O(n^2)$

Método de Inserção

Melhor caso: vetor já ordenado

$n = 5$

início:

1	2	4	5	9
---	---	---	---	---

1ª V: 1 comparação

1	2	4	5	9
---	---	---	---	---

2ª V: 1 comparação

1	2	4	5	9
---	---	---	---	---

...

$(n-2)^{\text{a}}$ V: 1 comparação

1	2	4	5	9
---	---	---	---	---

$(n-1)^{\text{a}}$ V: 1 comparação

1	2	4	5	9
---	---	---	---	---



$n - 1 \Rightarrow O(n)$

Método de Inserção

50	37	48	19	26
37	50	48	19	26
37	48	50	19	26
37	19	48	50	26
37	18	26	48	50

Comparação

	Melhor caso	Pior caso
<i>InsertionSort</i>	$O(n)$	$O(n^2)$
<i>BubbleSort</i>	$O(n^2)$	$O(n^2)$
<i>SelectionSort</i>	$O(n^2)$	$O(n^2)$

Exercícios

Implementar o método sort para uma subclasse OrdenadorInsertionSort da classe Ordenador

Implementar o método sort para uma subclasse OrdenadorSelectionSort da classe Ordenador

Melhore a complexidade do BubbleSort de modo que ele encerre a sua execução quando descobrir que o vetor já está ordenado