

UNIVERSIDAD DE CORDOBA

FACULTAD DE INGENIERIAS

PROGRAMA INGENIERIA DE SISTEMAS

ASIGNATURA PROGRAMACION II

DESCRIPCION METODO DE INSERCIÓN

PROFESOR LUIS ROBERTO OLASCOAGA

MONTERIA SEPTIEMBRE DE 2019

Luis Roberto Olascoaga Surmay

1. Método de Ordenamiento Por Inserción.

También llamado método de la baraja, por su parecido a la forma en que los jugadores ordenan sus cartas en este juego. La dinámica del método consiste en tomar cada elemento del arreglo que vamos a ordenar y compararlo con los que se encuentran a su izquierda; es decir, con los que se están en posiciones anteriores a dicho elemento. De esta manera, el método de inserción se basa en comparar elementos del arreglo ubicados en posiciones adyacentes de la forma $i, i-1$. Para el caso de un ordenamiento ascendente (de menor a mayor), que es el más usual, si el elemento a ordenar es menor que el elemento con el que se está comparando (suponemos que este último se encuentra en una posición menor), se intercambian dichos elementos.


Si por el contrario el elemento a ordenar resulta ser mayor que el elemento con el que se está comparando se detiene el proceso de comparación, por qué entonces dicho elemento ya está ordenado; es decir, está ubicado en la posición correcta con respecto a los anteriores; continuando entonces con el siguiente elemento. En consecuencia, este método cuando no es necesario intercambiar los elementos comparados, no hace las comparaciones faltantes con respecto las parejas que están más a la izquierda; por lo tanto, a evitar comparaciones innecesarias tiende a ser más rápido que otros métodos. Todo este proceso empieza con el segundo elemento del arreglo (en el caso de Java el que ocupa la posición número uno) y lo ordena con respecto al primero. Luego sigue con el tercero y lo coloca en la posición adecuada con respecto a los dos anteriores. El cuarto elemento entonces lo ubica en la posición correcta respecto a los tres elementos que lo preceden, continuando así sucesivamente hasta recorrer todos los elementos del arreglo.

Otra descripción de funcionalidad de este método, consiste en buscar la posición correcta de cada elemento empezando por el segundo dato del arreglo. Esta posición se localiza desde la posición inicial del arreglo hasta la posición actual del elemento que se quiere ordenar, para insertarlo en el lugar que le corresponde; es decir, se busca la posición adecuada dentro de los elementos que le precede, o sea los que están a su izquierda (aquellos de posiciones menores).

Una vez ubicada la posición no se hace un intercambio como en el caso de la primera descripción expuesta anteriormente, sino que se guarda temporalmente el elemento que estamos ordenando y luego se efectúa un desplazamiento de una posición hacia la derecha de todos los elementos que están desde la posición de inserción hasta la posición del elemento a insertar. Esto literalmente abre un espacio al elemento que vamos insertar. Seguidamente se asigna a la posición de inserción encontrada el valor que habíamos guardado temporalmente.

Veamos el siguiente ejemplo para el caso de que el elemento a insertar sea el de la posición cinco que contiene el valor de **6**:


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7	8	10	14	6	20	17	16	12



Elemento a Insertar

Entonces para el valor de **6** la idea es buscar que posición adecuada debe ocupar, considerando solo los elementos que lo preceden; esto es, las posiciones del vector menores a la posición que ocupa el **6**; ósea desde el puesto 0 hasta el puesto 4, pues el **6** ocupa el puesto 5 actualmente. En esta búsqueda se cumple que todos los elementos previos al valor de **6** están ordenados entre sí, razón por la cual la búsqueda del puesto adecuado para el valor **6** se hace de derecha a izquierda; es decir, desde el puesto 4 hasta el puesto 0. En este orden de ideas, podemos ver que el valor de **6** debe ir en la posición 1 del arreglo; es decir, debe estar donde se encuentra el valor 7.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7	8	10	14	6	20	17	16	12



Posición de Inserción Elemento a Insertar

Se opta entonces por desplazar los elementos una posición a la derecha desde posición del elemento a insertar (posición 5) hasta la posición de inserción (1), guardando antes en forma temporal el valor del elemento a insertar (el valor de **6**).

Esto se logra haciendo que cada posición comprendida entre la posición 1 y la 5 guarden el valor de la posición anterior, para lo cual siempre se empieza por la posición más a la

derecha; para nuestro ejemplo es la posición 5, y continuando hacia la izquierda hasta terminar con la posición número 1.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7	8	10	14	6	20	17	16	12

Posición de Inserción Elemento a Insertar

Desplazamos a la derecha:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7	8	10	14	6	20	17	16	12

Diagram showing displacement arrows: from index 1 to 2, 2 to 3, 3 to 4, and 4 to 5.

Nos queda el arreglo así:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	7	7	8	10	14	20	17	16	12

Insertamos aquí el 6 y el vector queda.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	10	14	20	17	16	12

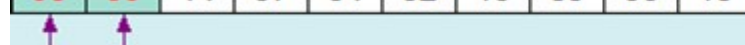
Este mismo proceso se repite con las posiciones 6, 7, 8 y 9 del vector hasta el final de éste.

2. Representación gráfica del método de inserción.

Como ejemplo consideremos el siguiente vector de diez números enteros:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
95	50	14	37	34	52	13	89	36	18

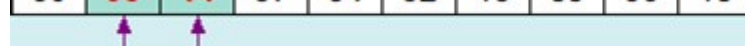
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
95	50	14	37	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 0 y 1: $\text{Vec}[0] > \text{Vec}[1] \rightarrow$ es $95 > 50$? si, intercambiamos las posiciones 0 y 1 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	95	14	37	34	52	13	89	36	18

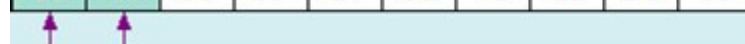
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	95	14	37	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 1 y 2: $\text{Vec}[1] > \text{Vec}[2] \rightarrow$ es $95 > 14$? si, intercambiamos las posiciones 1 y 2 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	14	95	37	34	52	13	89	36	18

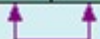
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	14	95	37	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 0 y 1: $\text{Vec}[0] > \text{Vec}[1] \rightarrow$ es $50 > 14$? si, intercambiamos las posiciones 0 y 1 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	50	95	37	34	52	13	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	50	95	37	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 2 y 3: $\text{Vec}[2] > \text{Vec}[3]$ -> es $95 > 37$? si, intercambiamos las posiciones 2 y 3 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	50	37	95	34	52	13	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	50	37	95	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 1 y 2: $\text{Vec}[1] > \text{Vec}[2]$ -> es $50 > 37$? si, intercambiamos las posiciones 1 y 2 quedando:

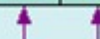
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	50	95	34	52	13	89	36	18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	50	95	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 0 y 1: $\text{Vec}[0] > \text{Vec}[1]$ -> es $14 > 37$? no.

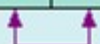
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	50	95	34	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 3 y 4: $\text{Vec}[3] > \text{Vec}[4]$ -> es $95 > 34$? si, intercambiamos las posiciones 3 y 4 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	50	34	95	52	13	89	36	18

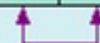
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	50	34	95	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 2 y 3: $\text{Vec}[2] > \text{Vec}[3] \rightarrow$ es $50 > 34$? si, intercambiamos las posiciones 2 y 3 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	34	50	95	52	13	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	37	34	50	95	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 1 y 2: $\text{Vec}[1] > \text{Vec}[2] \rightarrow$ es $37 > 34$? si, intercambiamos las posiciones 1 y 2 quedando:


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	95	52	13	89	36	18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	95	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 0 y 1: $\text{Vec}[0] > \text{Vec}[1] \rightarrow$ es $14 > 34$? no.


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	95	52	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 4 y 5: $\text{Vec}[4] > \text{Vec}[5] \rightarrow$ es $95 > 52$? si, intercambiamos las posiciones 4 y 5 quedando:


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	52	95	13	89	36	18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	52	95	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 3 y 4: $\text{Vec}[3] > \text{Vec}[4] \rightarrow$ es $50 > 52$? no.


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	52	95	13	89	36	18



Comparamos las posiciones 5 y 6: $\text{Vec}[5] > \text{Vec}[6] \rightarrow$ es $95 > 13$? si, intercambiamos las posiciones 5 y 6 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	52	13	95	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	52	13	95	89	36	18



Comparamos las posiciones 4 y 5: $\text{Vec}[4] > \text{Vec}[5] \rightarrow$ es $52 > 13$? si, intercambiamos las posiciones 4 y 5 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	13	52	95	89	36	18

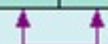
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	50	13	52	95	89	36	18



Comparamos las posiciones 3 y 4: $\text{Vec}[3] > \text{Vec}[4] \rightarrow$ es $50 > 13$? si, intercambiamos las posiciones 3 y 4 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	13	50	52	95	89	36	18

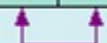
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	37	13	50	52	95	89	36	18



Comparamos las posiciones 2 y 3: $\text{Vec}[2] > \text{Vec}[3] \rightarrow$ es $37 > 13$? si, intercambiamos las posiciones 2 y 3 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	13	37	50	52	95	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	34	13	37	50	52	95	89	36	18



Comparamos las posiciones 1 y 2: $\text{Vec}[1] > \text{Vec}[2] \rightarrow$ es $34 > 13$? si, intercambiamos las posiciones 1 y 2 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	13	34	37	50	52	95	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	13	34	37	50	52	95	89	36	18



Comparamos las posiciones 0 y 1: $\text{Vec}[0] > \text{Vec}[1] \rightarrow$ es $14 > 13$? si, intercambiamos las posiciones 0 y 1 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	95	89	36	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	95	89	36	18



Comparamos las posiciones 6 y 7: $\text{Vec}[6] > \text{Vec}[7] \rightarrow$ es $95 > 89$? si, intercambiamos las posiciones 6 y 7 quedando:


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	89	95	36	18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	89	95	36	18



Comparamos las posiciones 5 y 6: $\text{Vec}[5] > \text{Vec}[6] \rightarrow$ es $52 > 89$? no.


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	89	95	36	18



Comparamos las posiciones 7 y 8: $\text{Vec}[7] > \text{Vec}[8] \rightarrow$ es $95 > 36$? si, intercambiamos las posiciones 7 y 8 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	89	36	95	18


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	89	36	95	18



Comparamos las posiciones 6 y 7: $\text{Vec}[6] > \text{Vec}[7] \rightarrow$ es $89 > 36$? si, intercambiamos las posiciones 6 y 7 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	36	89	95	18

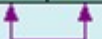
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	52	36	89	95	18



Comparamos las posiciones 5 y 6: $\text{Vec}[5] > \text{Vec}[6] \rightarrow$ es $52 > 36$? si, intercambiamos las posiciones 5 y 6 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	36	52	89	95	18

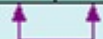
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	50	36	52	89	95	18



Comparamos las posiciones 4 y 5: $\text{Vec}[4] > \text{Vec}[5] \rightarrow$ es $50 > 36$? si, intercambiamos las posiciones 4 y 5 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	36	50	52	89	95	18

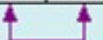
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	37	36	50	52	89	95	18



Comparamos las posiciones 3 y 4: $\text{Vec}[3] > \text{Vec}[4] \rightarrow$ es $37 > 36$? si, intercambiamos las posiciones 3 y 4 quedando:

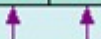
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	89	95	18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	89	95	18



Comparamos las posiciones 2 y 3: $\text{Vec}[2] > \text{Vec}[3] \rightarrow$ es $34 > 36$? no.


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	89	95	18



Comparamos las posiciones 8 y 9: $\text{Vec}[8] > \text{Vec}[9] \rightarrow$ es $95 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 8 y 9 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	89	18	95


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	89	18	95



Comparamos las posiciones 7 y 8: $\text{Vec}[7] > \text{Vec}[8]$ -> es $89 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 7 y 8 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	18	89	95


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	52	18	89	95



Comparamos las posiciones 6 y 7: $\text{Vec}[6] > \text{Vec}[7]$ -> es $52 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 6 y 7 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	18	52	89	95

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	50	18	52	89	95



Comparamos las posiciones 5 y 6: $\text{Vec}[5] > \text{Vec}[6]$ -> es $50 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 5 y 6 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	18	50	52	89	95

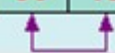
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	37	18	50	52	89	95



Comparamos las posiciones 4 y 5: $\text{Vec}[4] > \text{Vec}[5]$ -> es $37 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 4 y 5 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	18	37	50	52	89	95

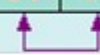
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	36	18	37	50	52	89	95



Comparamos las posiciones 3 y 4: $\text{Vec}[3] > \text{Vec}[4] \rightarrow$ es $36 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 3 y 4 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	18	36	37	50	52	89	95

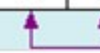
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	34	18	36	37	50	52	89	95



Comparamos las posiciones 2 y 3: $\text{Vec}[2] > \text{Vec}[3] \rightarrow$ es $34 > 18$? si, intercambiamos las posiciones 2 y 3 quedando:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	18	34	36	37	50	52	89	95

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	14	18	34	36	37	50	52	89	95



Comparamos las posiciones 1 y 2: $\text{Vec}[1] > \text{Vec}[2] \rightarrow$ es $14 > 18$? no.