

Algoritmos de ordenación y búsqueda

Fundamentos de la programación

Elena G. Barriocanal, Salvador Sánchez

Universidad de Alcalá

Noviembre de 2018

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Búsqueda binaria

- Permite buscar un elemento en una colección (v) de manera más eficiente que con una búsqueda lineal.
- Es imprescindible que la colección tenga los elementos ordenados.
- Se basa en buscar sólo en la parte de la colección que puede contener el elemento:
 - Obtener la posición media de la colección (centro).
 - Si el elemento a buscar es menor que $v[\text{centro}]$, se busca en la primera mitad de v .
 - Si el elemento a buscar es mayor que $v[\text{centro}]$, se busca en la segunda mitad de v .

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Búsqueda binaria

Implementación recursiva:

```
def busqueda_binaria_rec (v, elem, ini, fin ):  
    centro = (ini+fin) // 2  
    if (v[ centro ] == elem ):  
        pos = centro  
    else :  
        if ( ini>fin):  
            pos = -1  
        elif ( elem < v[ centro ]):  
            pos = busqueda_binaria_rec (v, elem, ini,centro-1 )  
        else :  
            pos = busqueda_binaria_rec (v, elem, centro+1, fin )  
    return pos
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP.689 45 44 70

Búsqueda binaria

Implementación recursiva con *slicing*:

```
def busqueda_binaria_rec (v,elem):
    """ lista, obj -> int
        OBJ: Busca un elemento en un vector y retorna su posicion,
            -1 si no se encuentra
        PRE: El vector debe estar ordenado y tener al menos un
            elemento """
    if len(v) == 0: pos = -1
    else:
        centro = len(v) // 2
        if (v[centro] == elem):
            pos = centro
        else:
            if (len(v) == 1):
                pos = -1
            elif (elem < v[centro]):
                pos = busqueda_binaria_rec(v[0:centro], elem)
            else:
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Elena G. Bancroft, Salvador Sánchez (Univ. Fundación de la Juventud, Valencia, 2008)

Introducción: Ordenación

- Se desea ordenar una colección de elementos que poseen clave.
- Clasificar u ordenar consiste en reorganizar una colección de n elementos, de modo que:

$$clave[a_{p(1)}] < clave[a_{p(2)}] < \dots < clave[a_{p(n)}]$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Métodos de ordenación básicos

- Poco eficientes: Adecuados para ejemplares de tamaño pequeño.
- Clasificación:
 - Métodos de *intercambio*: Ordenan el ejemplar intercambiando pares de elementos.
 - Métodos de *inserción*: Ordenan el ejemplar introduciendo de manera ordenada cada elemento en la posición que le corresponde dentro de una subsecuencia previamente ordenada.
 - Métodos de *selección*: Ordenan el ejemplar escogiendo de entre los elementos no ordenados el menor (o mayor), y colocándolo a continuación de los que ya están en orden.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el artículo. El artículo fue publicado en el periódico "El Comercio" el 20 de febrero de 2008.

Métodos de ordenación avanzados

- Aplican técnicas de diseño de algoritmos a los esquemas básicos (p.e. Merge-sort, Quick-sort)
- Generalización de algoritmos básicos (p.e. Shell)
- Se sustentan en estructuras de datos avanzadas (p.e. Heap-sort)
- Mejoran la eficiencia de los algoritmos básicos.
- Adecuados para ejemplares de gran tamaño.

The logo for Cartagena99 features the text "Cartagena99" in a stylized font. The "Cartagena" part is in a dark blue color, and the "99" is in a lighter blue. The text is set against a background of overlapping light blue and yellow shapes that resemble a stylized map or a graphic element.

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el artículo. El artículo fue enviado en forma de sujeción o lesión a fines de 2008.

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 1, 12, 10, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 1, 12, 10, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 1, 12, 10, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 1, 12, 10, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 1, 12, 10, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 1, 10, 12, 10, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (i)

- El elemento de menor clave «flota».
- Se intercambian los elementos para que el menor vaya «ascendiendo».

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja

Habría que hacer tantas ejecuciones de esta función como elementos desordenados tengamos:

```
def ascender(v, inicio, fin):  
    for i in range (fin, inicio, -1):  
        if (v[i] < v[i-1]):  
            v[i], v[i-1] = v[i-1], v[i]
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 22, 10, 12, 10, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 22, 10, 12, 10, 5

1, 5, 22, 10, 12, 10

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 22, 10, 12, 10, 5

1, 5, 22, 10, 12, 10

1, 5, 10, 22, 10, 12

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 10, 10, 22, 12

1, 22, 10, 12, 10, 5

1, 5, 22, 10, 12, 10

1, 5, 10, 22, 10, 12

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 10, 10, 22, 12

1, 22, 10, 12, 10, 5

1, 5, 10, 10, 12, 22

1, 5, 22, 10, 12, 10

1, 5, 10, 22, 10, 12

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja: Traza (ii)

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 10, 10, 22, 12

1, 22, 10, 12, 10, 5

1, 5, 10, 10, 12, 22

1, 5, 22, 10, 12, 10

1, 5, 10, 10, 12, 22

1, 5, 10, 22, 10, 12

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja

El algoritmo completo realiza varias pasadas invocando la función ascender:

```
def burbuja(v, inicio, fin):  
    for pasada in range(inicio, fin-1):  
        ascender(v, pasada, fin)
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de la burbuja

El algoritmo completo realiza varias pasadas invocando la función ascender:

```
def burbuja(v, inicio, fin):  
    for pasada in range(inicio, fin-1):  
        ascender(v, pasada, fin)
```

recordando que...

```
def ascender(v, inicio, fin):  
    for i in range(fin, inicio, -1):  
        if (v[i] < v[i-1]):  
            v[i], v[i-1] = v[i-1], v[i]
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de Selección directa: Traza

- Selecciona el menor elemento de la lista y lo coloca justo a continuación de todos los que ya han sido ordenados.
- Al iniciar el algoritmo, el primer elemento (uno cualquiera de los dos extremos) se considera ordenado.
- El algoritmo de ordenación comienza propiamente con el segundo elemento a ordenar.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Método de Selección directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Elena G. Barriocanal, Salvador Sández (Univ. Fundación de la Póstración, Noviembre 2009)

Método de Selección directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, **1**, 5

1, 10, 12, 10, 22, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de Selección directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 12, 10, 22, 10

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 5, 12, 10, 22, 10

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
 LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el artículo. El autor declara que el contenido del artículo no constituye un acto de injuria, calumnias, difamación o lesiones a la honra y/o a la dignidad de terceros.

Método de Selección directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 12, 10, 22, 10

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 10, 12, 22, 10

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 5, 12, 10, 22, 10

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de Selección directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 12, 10, 22, 10

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 10, 12, 22, 10

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 5, 10, 12, 22, 10

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 5, 10, 10, 22, 12

1, 5, 12, 10, 22, 10

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de Selección directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 12, 10, 22, 10

22, 10, 12, 10, 1, 5

1, 5, 10, 12, 22, 10

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 5, 10, 12, 22, 10

1, 10, 12, 10, 22, 5

1, 5, 10, 10, 22, 12

1, 5, 12, 10, 22, 10

1, 5, 10, 10, 22, 12

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de selección directa

```
def posicion_del_menor(v, inicio, fin):  
    posicion = inicio  
    menor = v[inicio]  
    for i in range(inicio+1, fin+1):  
        if (v[i] < menor):  
            menor = v[i]  
            posicion = i  
    return posicion
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de selección directa

```
def posicion_del_menor(v, inicio, fin):  
    posicion = inicio  
    menor = v[inicio]  
    for i in range(inicio+1, fin+1):  
        if (v[i] < menor):  
            menor = v[i]  
            posicion = i  
    return posicion
```

```
def seleccion_directa (v, inicio, fin):  
    for pasada in range(inicio, fin):  
        pos = posicion_del_menor(v, pasada, fin);  
        v[pos], v[pasada] = v[pasada], v[pos]
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de inserción directa

- Se inserta en orden cada uno de los elementos del vector dentro de una subsecuencia ordenada.
- Tras la inserción, la subsecuencia debe quedar ordenada de nuevo.
- En la iteración i se inserta el elemento de la posición $i + 1$ de manera ordenada entre las posiciones 0 e i , creando una secuencia mayor

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de inserción directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de inserción directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de inserción directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

10, 22, 12, 10, 1, 5

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el

Método de inserción directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

10, 22, 12, 10, 1, 5

10, 22, 12, 10, 1, 5

10, 12, 22, 10, 15

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Método de inserción directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

10, 22, 12, 10, 1, 5

10, 22, 12, 10, 1, 5

10. 12. 22. 10. ~~1. 5~~

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Elena G. Barriocanal, Salvador S3rchez (Univ. Fundamentos de la programaci3n, No. 10 de mayo de 1992)

Método de inserción directa: Traza

22, 10, 12, 10, 1, 5

10, 10, 12, 22, 1, 5

22, 10, 12, 10, 1, 5

10, 10, 12, 22, (1, 5)

10, 22, 12, 10, 1, 5

1, 10, 10, 12, 22, 5

10, 22, (12), 10, 1, 5

10. 12. 22. 10. 1. 5

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Método de inserción directa

```
def insertar_ordenado(v, ini, fin, elem):  
    i = fin  
    while (v[i-1]>elem and i>0):  
        v[i] = v[i-1]  
        i -= 1  
    v[i] = elem  
  
def insercion_directa(v, inicio, fin):  
    for pasada in range (inicio+1, fin+1):  
        insertar_ordenado(v, inicio, pasada, v[pasada])
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Complejidad asintótica

- La evaluación del tiempo de ejecución se lleva a cabo mediante la observación del comportamiento asintótico (notación O).
- Todos los algoritmos básicos de ordenación son $O(n^2)$.
- Las diferencias entre los métodos básicos radica en la cuenta de algunas operaciones, por ejemplo:
 - Número de comparaciones entre claves: Relevante cuando la comparación es costosa.
 - Número de movimientos de elementos: Relevante cuando el elemento es grande y hay que optimizar el uso de memoria.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

- Existen dos métodos para buscar elementos en una colección: búsqueda lineal y binaria.
- La búsqueda binaria es más rápida que la lineal.
- Se puede ordenar una colección utilizando métodos básicos o avanzados de ordenación.
- Los métodos básicos son menos eficientes pero muy útiles cuando la colección es pequeña.
- Los métodos básicos son: Burbuja, Inserción Directa y Selección Directa.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70

Referencias

- Interesantes animaciones que muestran la evolución de una lista de números a medida que se ordena en función de los distintos métodos
<http://interactivepython.org/runestone/static/pythonds/SortSearch/sorting.html>

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP. 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SC
CALL OR WHATSAPP. 689 45 44 70