

Algoritmos de ordenamiento

ESTRUCTURA DE DATOS

Algoritmos de ordenamiento

- ▶ Algoritmos de Ordenamiento Internos
 - ▶ Burbuja.
 - ▶ Quicksort.
 - ▶ ShellSort.
 - ▶ Radix
- ▶ 5.2 Algoritmos de ordenamiento Externos
 - ▶ Mezcla Directa
 - ▶ Mezcla Natural

Ordenación interna

- ▶ La *ordenación interna* o *de arreglos*, recibe este nombre ya que los elementos o componentes del arreglo se encuentran en la memoria principal de la computadora.
- ▶ Los métodos de ordenación interna a su vez se clasifican en:
 - ▶ Métodos directos (n^2), son los más simples y fáciles de entender, son eficientes cuando se trata de una cantidad de datos pequeña.
 - ▶ Métodos logarítmicos ($n * \log n$), son más complejos, difíciles de entender y son eficientes en grandes cantidades de datos.

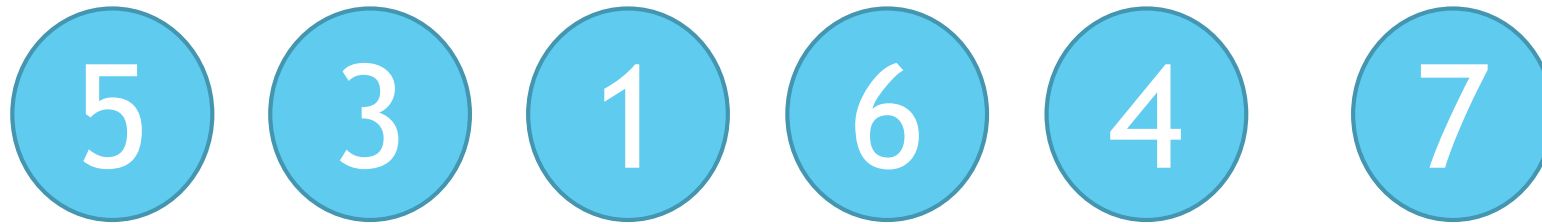
Algoritmos de ordenamiento por intercambio

- ▶ **Método burbuja**

- ▶ El *método de ordenación por intercambio directo* o *método de la burbuja*, es el más simple y consiste en comparar dos elementos adyacentes para determinar si se realiza un intercambio entre los mismos, esto en caso de que el primero sea mayor que el segundo (forma ascendente) o el caso de que el primero sea menor que el segundo (forma descendente).

Algoritmos de ordenamiento por intercambio

► Método burbuja

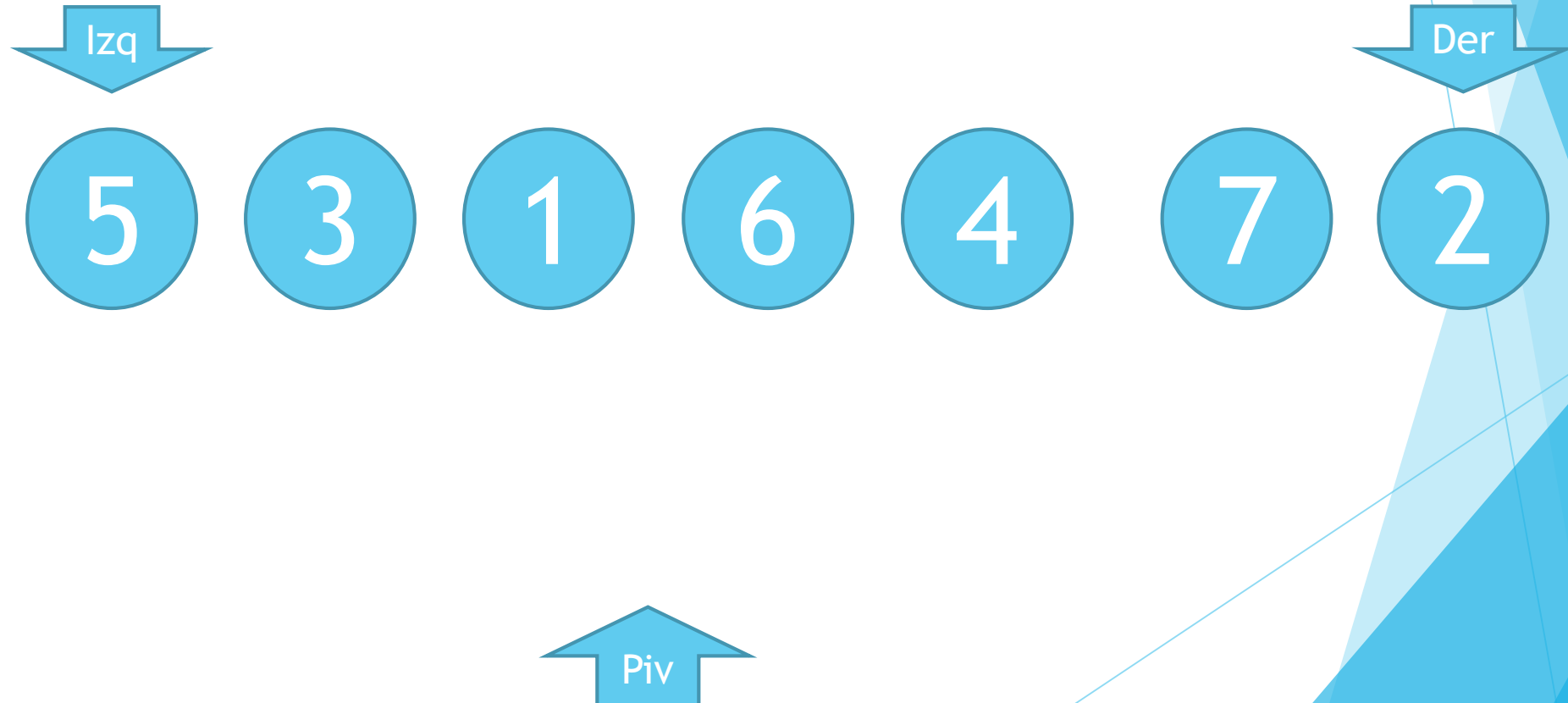


Algoritmos de ordenamiento por intercambio

- ▶ **Método quicksort**
- ▶ El *método de ordenamiento rápido* o *método quicksort*, es una técnica basada en otra conocida con el nombre *divide y vencerás*, que permite ordenar una cantidad de elementos en un tiempo proporcional a n^2 en el peor de los casos o a $n \log n$ en el mejor de los casos.
- ▶ El algoritmo original es recursivo, como la técnica en la que se basa.

Algoritmos de ordenamiento por intercambio

► Método quicksort



Algoritmos de ordenamiento por intercambio

► Método shellsort

- El método de ordenación *shellsort* es una versión mejorada del método de ordenación por inserción directa, que se utiliza cuando el número de elementos es grande. Este método recibe su nombre gracias a su creador Donald L. Shell, también se conoce con el nombre *inserción con incrementos decrecientes*.
- El método de ordenación shellsort mejora el ordenamiento por inserción comparando elementos separados por un espacio de varias posiciones. Esto permite que un elemento haga pasos más grandes hacia la posición que debe ocupar. Los pasos múltiples sobre los elementos se hacen con tamaños de espacio cada vez más pequeños y el último paso del método es un simple ordenamiento por inserción directa, pero para entonces, los elementos de arreglo ya casi están ordenados.
- Para determinar el tamaño de los incrementos (saltos) constantes, el primero debe ser generado a partir del tamaño del arreglo entre dos, obteniendo solo su parte entera de la división o redondeando el resultado de la misma, y posteriormente ir reduciendo a la mitad el incremento en cada repetición, hasta que el incremento sea un uno.

Algoritmos de ordenamiento por intercambio

► Método shellsort



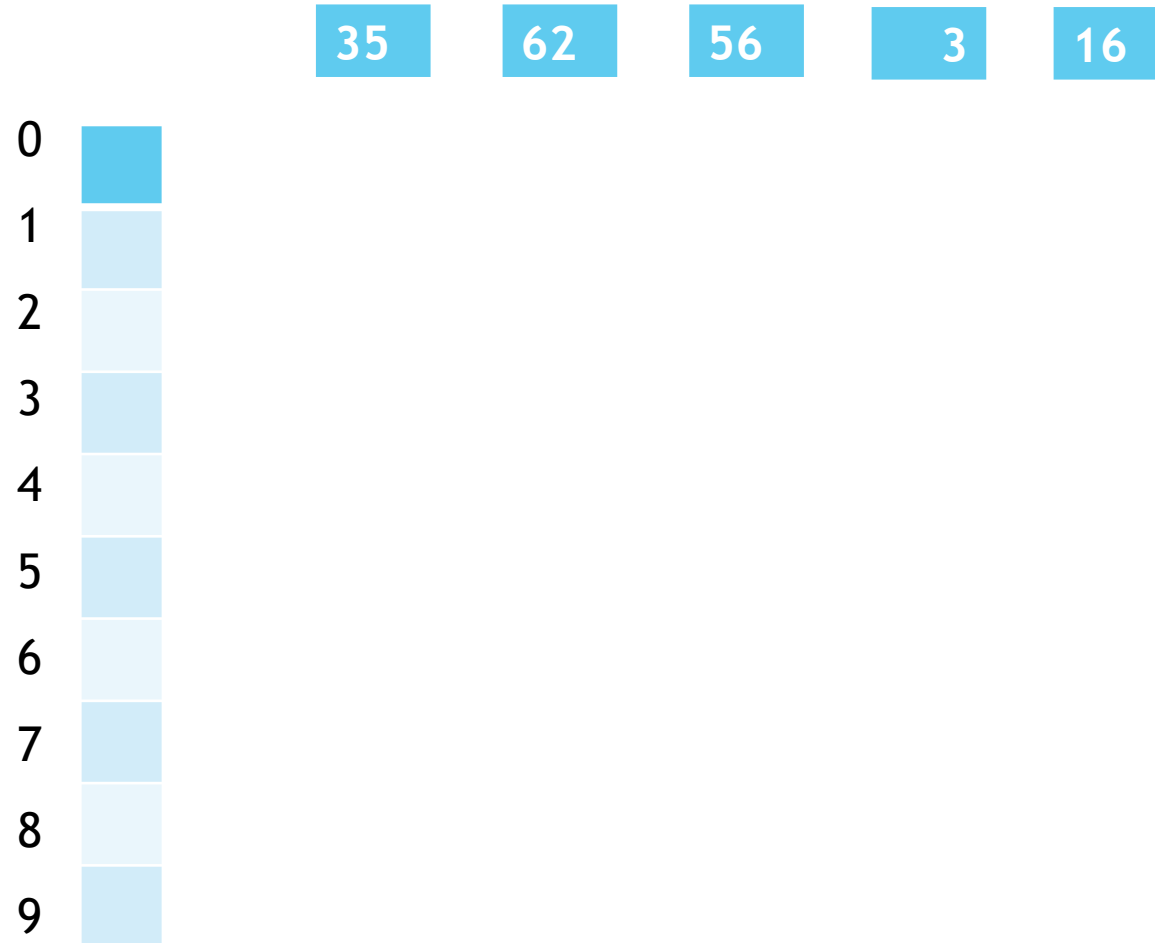
$$N=8/2=4$$

Algoritmos de ordenamiento por distribución

- ▶ **Radix**
- ▶ El método de ordenación *radix* es un algoritmo que ordena datos procesando sus elementos de forma individual, según la posición que ocupan dentro del dato. Los datos numéricos los por dígitos y los datos alfabéticos por letras.
- ▶ El método radix se clasifica en dos tipos según el orden en el que procesan los datos:
 - ▶ De derecha a izquierda
 - ▶ De izquierda a derecha.
- ▶ Si se aplica este método solo a enteros, el método se clasificaría de la siguiente manera:
 - ▶ El dígito menos significativo (LSD, Least Significant Digit) (de derecha a izquierda).
 - ▶ El dígito más significativo (MSD, More Significant Digit) (de izquierda a derecha)

Algoritmos de ordenamiento por distribución

► Radix



Ordenación externa

- ▶ La *ordenación externa* o *de archivos*, recibe este nombre ya que los elementos se encuentran almacenados en un archivo, el cual se almacena en un dispositivo de almacenamiento secundario o externo.
- ▶ Los *algoritmos de ordenación externa* son necesarios cuando los datos que se quiere ordenar no cabe en la memoria principal (RAM) de la computadora y por tal motivo se encuentran almacenados en un dispositivo secundario externo (el disco duro, cinta, memoria usb, etc.).
- ▶ La mayoría de estos algoritmos utilizan la técnica de divide y vencerás y la intercalación de archivos, para aplicar el ordenamiento.
- ▶ Los algoritmos de ordenación externa más comunes son dos:
 - ▶ Mezcla directa
 - ▶ Mezcla natural

Ordenación externa

- ▶ **Mezcla directa.**
- ▶ La *mezcla directa* es un algoritmo de ordenación externa, que permite organizar los elementos de un archivo, de forma ascendente o descendente.
- ▶ La idea central de este algoritmo consiste en realizar de forma sucesiva una partición y una fusión que produce secuencias ordenadas de longitud cada vez mayor.
- ▶ En la primera pasada la partición es de longitud 1 y la fusión produce secuencias ordenadas de longitud 2. En la segunda pasada la partición es de longitud 2 y la fusión produce secuencias ordenadas de longitud 4. Este proceso se repite hasta que la longitud de la partición sea menor o igual al número de elementos del archivo original.

► Intercalación directa.

F	3	5	9	8	1	4	2	7
F1								
F2								

F								
F1	3	9	1	2				
F2	5	8	4	7				

F	3	5	8	9	1	4	2	7
F1								
F2								

F								
F1	3	5		1	4			
F2	8	9		2	7			

F	3	5	8	9	1	2	4	7
F1								
F2								

F								
F1	3	5	8	9				
F2	1	2	4	7				

F	1	2	3	4	5	7	8	9
F1								
F2								

Ordenación externa

- ▶ **Mezcla natural.**
- ▶ La *mezcla natural* o *mezcla equilibrada* es un algoritmo de ordenación externa, que se encarga de organizar los elementos de un archivo de forma ascendente o descendente.
- ▶ La idea central de este algoritmo consiste en realizar particiones tomando secuencias ordenadas de máxima longitud en lugar de secuencias ordenadas de tamaño fijo previamente determinadas, como la intercalación directa.
- ▶ Posteriormente se realiza la fusión de esas secuencias ordenadas, alternándolas entre los dos archivos auxiliares. Repitiendo este proceso, se logra que el archivo quede completamente ordenado. Para aplicar este algoritmo, se necesitarán cuatro archivos. El archivo original y tres archivos auxiliares. De estos cuatro archivos, dos serán considerados de entrada y dos de salida, alternativamente en cada paso del algoritmo. El proceso termina cuando al finalizar un paso, el segundo archivo de salida quede vacío y el primero queda completamente ordenado.

► Mezcla natural.

F	3	5	9	8	1	4	2	7
F1								
F2								

F								
F1	3	5	9		1	4		
F2	8				2	7		

F	3	5	8	9	1	2	4	7
F1								
F2								

F								
F1	3	5	8	9				
F2	1	2	4	7				

F	1	2	3	4	5	7	8	9
F1								
F2								

GRACIAS