

## **TEMA 4**

# **ORDENACIÓN EXTERNA**

...o como perder menos tiempo, y hacer menor número de accesos a la memoria.

## **INDICE TEMA 4.**

4.1 Justificación

4.2 Ordenación por mezcla

4.3. Ordenación externa

4.3.1. Mezcla directa

4.3.2. Mezcla natural

4.4. Intercalación múltiple

## 1. JUSTIFICACIÓN

- Volumen de datos amplio
- Tamaño de memoria limitado
- Objetivo: minimizar el número de accesos a los ficheros

## 2. ORDENACIÓN POR MEZCLA.

- N ficheros ‘ordenados’ de unen para formar un único archivo ordenado:

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Operación C</b>
Vacio	Vacio	nada
Vacio	No vacio	copiar todos los registros de <b>B</b> en <b>C</b>
No vacio	Vacio	copiar todos los registros de <b>A</b> en <b>C</b>
No vacio	No vacio	bucle a repetir hasta que <b>A</b> o <b>B</b> estén vacios (*)

(\*) Operaciones a realizar en este caso:

Leer ( A, ElemA )

Leer ( B, ElemB )

Bucle hasta llegar al final de A o B

Comparar ( ElemA, ElemB )

if ElemA > ElemB

then Escribir ElemB en C

Leer B

else Escribir ElemA en C

Leer A

Introducir el resto de A o B en C

## 3. ORDENACIÓN EXTERNA.

## ■ MEZCLA DIRECTA

Se ordenan las secuencias de un archivo en grupos de tamaño creciente =  $2^n$  (1, 2, 4, 8, ...):

Sea la secuencia:

22 6 25 48 32 5 12 20 31 35

- Para grupos de tamaño = 1, tenemos:

22 25 32 12 31

6 48 5 20 35

- Ordenando estas secuencias:

6, 22 25, 48 5, 32 12, 20 31, 35

- Agrupando en grupos de tamaño = 2:

6, 22 5, 32 31, 35

25, 48 12, 20

- Ordenando estos grupos:

6, 22, 25, 48 5, 12, 30, 32, 31, 35

- Agrupando en grupos de tamaño = 4:

6, 22, 25, 48 31, 35

5, 12, 20, 32

- Ordenando:

5, 6, 12, 20, 22, 25, 32, 48 31, 35

- La ultima agrupación ( tamaño = 8 ):

5 , 6 , 12 , 20 , 22 , 25 , 32 , 48

31 , 35

- Ordenando:

5 , 6 , 12 , 20 , 22 , 25 , 31 , 32 , 35 , 48

- El procedimiento a seguir es el siguiente:

- 1- Dividir la secuencia a ordenar en 2 subsecuencias de menor tamaño, cada una la mitad de la secuencia original.
- 2- Mezclar las dos secuencias de forma ordenada, para generar otra mayor, formada por cinjuntos ordenados de valores con  $2^0$ ,  $2^1$ ,  $2^2$ , ... elementos.
- 3- Iterar los pasos 1 y 2 hasta que el tamaño del conjunto ordenado ( $2^n$ ) sea mayor que el número de elementos a ordenar.

## ■ MEZCLA NATURAL

Las secuencias intermedias no tienen tamaño prefijado ni longitud constante. Estas se generan con sus elementos ordenados, separando un elemento nuevo a otra secuencia si no se respeta esta condición.

Se incluyen separadores de secuencia.

- Sea la cadena de numeros:

**F1:**

3 15 7 17 9 8 14 2 41 24 36 1 13 42 26 35 5 33

Aplicando el método de mezcla natural con tres ficheros, uno original y dos auxiliares (frecuentemente llamados ‘**cintas**’), el resultado es:

**F2:**

3 15    9    2 41    1 13 42    5 33

7 17    8 14    24 36    36 35