

## Solución Actividad 1: Sistemas de almacenamiento en disco

**1 – ¿Cuál es la diferencia entre una organización de fichero y un método de acceso? Poner ejemplos de cada caso.**

*Respuesta:*

- La **organización del fichero** se refiere a la organización de los datos de un fichero en registros, bloques y estructuras de acceso; esto incluye la forma en que los registros y los bloques se colocan en el medio de almacenamiento y se interconectan. Los tipos de organización de ficheros más habituales son los ficheros desordenados (heap), ficheros ordenados, y basados en la dispersión (hash).
- El **método de acceso** proporciona un grupo de operaciones (abrir, volver al principio, buscar, leer, buscar siguiente, eliminar, modificar, insertar, cerrar, escanear) que se pueden aplicar a un fichero.  
En general, es posible aplicar varios métodos de acceso diferentes a una organización de fichero, aunque algunos de estos métodos sólo pueden aplicarse a ficheros que están organizados de cierta manera.

**2 – ¿Cuál es la diferencia entre ficheros estáticos y dinámicos?**

*Respuesta:*

- **Ficheros estáticos** son aquellos en que pocas veces se efectúan operaciones de actualización.
- Los **ficheros dinámicos** pueden cambiar con frecuencia.

**3 – Supongamos un fichero CLIENTES con 12,000 registros de longitud fija. Cada registro tiene los siguientes campos y tamaños:**

NSS	NOMBRE	DIRECCION	TLF	FECHA NACIM	SEXO	HORARIO	GRUPO	AULA
6 bytes	20 bytes	50 bytes	9 bytes	8 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	4 bytes

Se utiliza 1 byte adicional como marcador de eliminación.

**(a) Calcular el tamaño de un registro  $R$  en bytes.**

*Respuesta:*

$$\text{tamaño}_R = (6+20+50+9+8+1+2+2+4)+1 = 103 \text{ bytes}$$

**(b) Calcular el factor de bloqueo  $bfr$  y el número de bloques del fichero  $b$  suponiendo una organización no extendida. El tamaño del bloque es de 512 bytes.**

*Respuesta:*

El factor de bloqueo  $bfr$  es el número de registros por bloque. Si el tamaño del bloque es de  $B$  bytes, en caso de un fichero de registros de longitud fija de  $R$  bytes, podemos encajar

$$bfr = \lfloor B / \text{tamaño}_R \rfloor = \lfloor 512 / 103 \rfloor = 4 \text{ registros por bloque}$$

El número de bloques  $b$  necesario para un fichero de  $r$  registros, si la organización no es extendida (i.e., los registros no pueden sobrepasar los límites de un bloque), se calcula como:

$$b = \lceil r / bfr \rceil = \lceil 12000 / 4 \rceil = 3000 \text{ bloques}$$

## Solución Actividad 1: Sistemas de almacenamiento en disco

4- Supongamos que solo el 75% de los registros anteriores tienen un valor en el campo TLF, el 60% en HORARIO, y el 85% en AULA, y que se usa un fichero de registros de longitud variable. Los campos no mencionados tienen valores para todos los registros. Cada registro tiene un *tipo de campo* de 1 byte por cada campo incluido en el registro, más el marcador de eliminación de 1 byte y un marcador de fin de registro de 1 byte. Supongamos que se utiliza una organización extendida de registros, en la que cada bloque tiene un puntero de 4 bytes al siguiente bloque (este espacio no se utiliza para almacenar registros).

(a) Calcular el tamaño medio de un registro  $R$  en bytes, siendo el tamaño del bloque de 512 bytes.

*Respuesta:*

Asumiendo que cada campo tiene 1 byte para indicar el tipo de campo, y que CÓDIGO, NOMBRE, DIRECCION, FECHA NACIM, SEXO y GRUPO tienen valores para todos los registros, se necesita el siguiente número de bytes para esos campos en cada registro, más 1 byte para el marcador de eliminación, y 1 byte para el marcador de fin de registro:

$$\text{tamaño CAMPOS FIJOS} = (6+1) + (20+1) + (50+1) + (8+1) + (1+1) + (2+1) + 1 + 1 = 95 \text{ bytes}$$

Para los campos TLF, HORARIO y AULA, el número medio de bytes por registro es:

$$\begin{aligned} \text{tamaño CAMPOS VARIABLES} &= ((9+1)*0.75) + ((2+1)*0.60) + ((4+1)*0.85) = \\ &= 7.5 + 1.8 + 4.25 = 13.55 \text{ bytes} \end{aligned}$$

Por tanto, el tamaño medio del registro es:

$$\text{tamaño } R = \text{tamaño CAMPOS FIJOS} + \text{tamaño CAMPOS VARIABLES} = 95 + 13.55 = 108.55 \text{ bytes}$$

(b) Calcular el número de bloques necesarios para el fichero, siendo el tamaño del bloque de 512 bytes.

*Respuesta:*

$$\text{bfr} = (512-4) / 108.55 = 4.68 \text{ registros por bloque}$$

$$b = \lceil 12000 / 4.68 \rceil = 2565 \text{ bloques}$$

## Solución Actividad 1: Sistemas de almacenamiento en disco

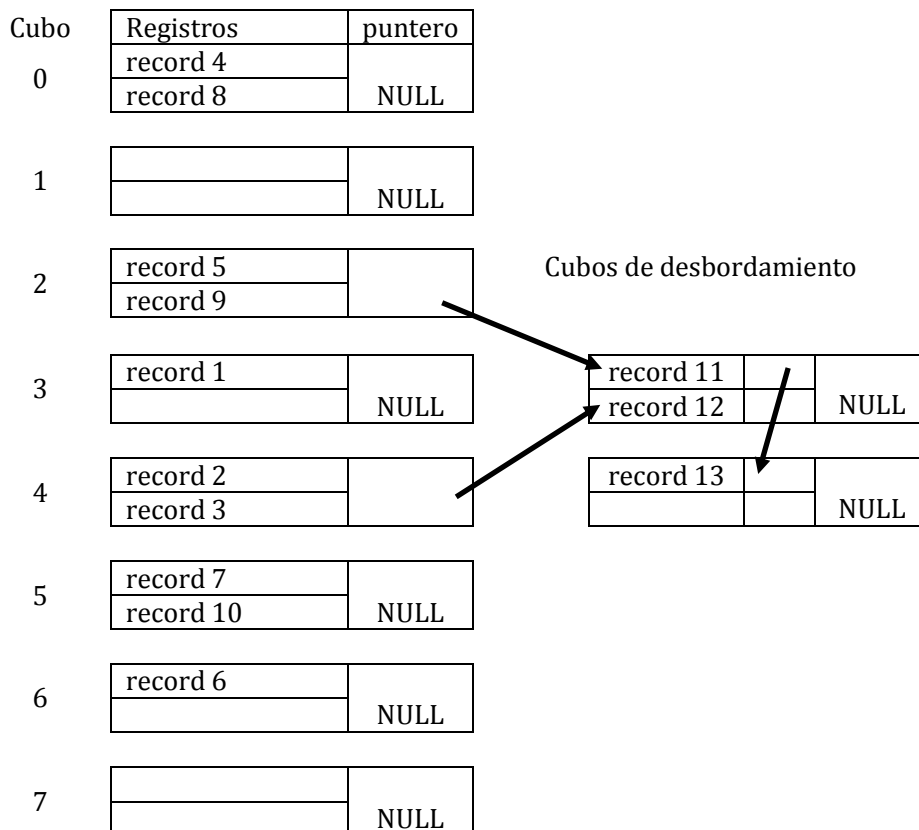
5 – Supongamos un fichero CLIENTES con *Numcli* como clave de direccionamiento calculado, que contiene registros con los siguientes valores de *Numcli*: 7107, 844, 1540, 4800, 826, 7110, 1821, 2376, 2002, 4981, 962, 2084, 2306. El fichero utiliza 8 cubos, numerados del 0 a 7. Cada cubo es 1 bloque del disco y puede contener 2 registros.

(a) Cargar estos registros en el fichero en el orden dado, empleando la función de direccionamiento calculado  $h(K) = K \bmod 8$ . Para resolver las colisiones se utiliza la técnica de encadenamiento.

(b) Calcular el número medio de accesos a bloques para una recuperación aleatoria basándose en *Numcli*.

Rec#	K	h(K)
record1	7107	3
record2	844	4
record3	1540	4
record4	4800	0
record5	826	2
record6	7110	6
record7	1821	5
record8	2376	0
record9	2002	2
record10	4981	5
record11	962	2
record12	2084	4
record13	2306	2

**Respuesta:** (a) Los registros se colocarán en los siguientes cubos:



## Solución Actividad 1: Sistemas de almacenamiento en disco

- (a) 3 registros de los 13 están en overflow, de los cuales 2 requerirán 1 acceso a bloque adicional y 1 requerirá 2 accesos a bloques adicionales. Los otros registros requieren sólo 1 acceso. Por lo tanto, el tiempo medio para recuperar 1 registro aleatorio es:

$$(1 * (10/13)) + (2 * (2/13)) + (3 * (1/13)) = 0.769 + 0.308 + 0.231 = 1.308 \text{ accesos}$$