

Solución al Ejercicio 1 – Tema 2

Se dispone de un fichero no consecutivo de 65.000 registros. Cada registro ocupa 256 caracteres, de los cuales 225 son útiles. El soporte se caracteriza por un bloque cuyo tamaño es 2 KB, y su tiempo de acceso medio es 4 ms.

Se pide:

- a) Calcular la densidad ideal (del registro)

$$d_i = 225B/256B \% = 87,89 \%$$

- b) El diseño de cubo requiere 100 B de control, el espacio de cubo es igual a 1 bloque ($E_c=1$ bq), y no se contempla incluir espacio libre distribuido. Calcular el tamaño de cubo (T_c).

$$T_c = \lfloor (2048B/cubo - 100B/cubo) / 256B/reg \rfloor = 7 \text{ reg/cubo}$$

- c) Calcular el tamaño del fichero

$$T_f = \lceil 65000reg / 7reg/cubo \rceil = 9286 \text{ cubos} = 9286 \text{ cubos} * 1bq/cubo * 2KB/bq = 18572 \text{ KB}$$

- d) Calcular la densidad real del fichero

$$d_r = (225B/reg * 65000reg) / 18572 \text{ KB} \% = 76,9 \%$$

- e) Calcular la densidad de ocupación

$$d_o = 65000 \text{ reg} / (9286 \text{ cubos} * 7 \text{ reg/cubo}) \% = 99,997 \%$$

- f) Sabiendo que no se reutilizan huecos, y que su tasa semanal de inserción es 4 % y su tasa mensual de borrado es 3 % (tasa de modificación despreciable), ¿Cuál será el periodo de reorganización máximo (en semanas) para garantizar una densidad mínima del 50%?

$$T_i = 0,4 \rightarrow n = 65000 * 4/100 = 2600 \text{ reg/semana ;}$$

$$T_b = 0,1 \rightarrow n = 65000 * 3/100 = 1950 \text{ reg/semana ;}$$

$$d_r = (225B/reg * (65000+2600 \cdot n - 1950 \cdot n) \text{ reg}) / (\lceil (65000+2600 \cdot n) \text{ reg} / 7reg/cubo \rceil * 2KB) \% \geq 50\%$$

$$\text{aprox. } (14625000B + 146250 \cdot n B) \geq 0,5 * 2 \text{ KB} * (9286 + 371,4 \cdot n)$$

$$14625000 + 146250 \cdot n \geq 9508864 + 380313,6 \cdot n \rightarrow 5116136 \geq 234063,6 \cdot n \rightarrow n \leq 21,86 \text{ semanas}$$

Resultado: habrá que reorganizar dentro de 21 semanas

- g) Con los datos anteriores, y estableciendo que se trata de una organización serial no consecutiva, ¿Cuál será el periodo de reorganización máximo (en semanas) para garantizar un tiempo de acceso inferior a 1 minuto?

$$t_{\text{máx}} = 9286 \text{ cubos} * 4\text{ms} / \text{cubo} = 37,144 \text{ segundos}$$

$$t'_{\text{máx}} = (9286 + (2600 \cdot n / 7)) \text{ cubos} * 4\text{ms} / \text{cubo} \leq 60 \text{ segundos}$$

$$(9286 + (2600 \cdot n / 7)) \leq 60 / 0,004 \rightarrow n \leq (15000 - 9286) * 7 / 2600 \rightarrow n \leq 15,38 \text{ semanas}$$

Resultado: habrá que reorganizar en 15 semanas para evitar que la organización degenera hasta el punto de necesitar más de un minuto (en el peor caso).

- h) Si se hubiera incluido un 40% de espacio libre distribuido, ¿cuál habría sido la densidad inicial del fichero?

$$T_c = \lfloor (2048B/\text{cubo} - 100B/\text{cubo}) * 0.6 / 256B/\text{reg} \rfloor = 4 \text{ reg/cubo}$$

$$\rightarrow T_r = \lceil 65000\text{reg} / 4\text{reg/cubo} \rceil = 16250 \text{ cubos} = 32500 \text{ KB}$$

$$d_r = (225B/\text{reg} * 65000\text{reg}) / 32500 \text{ KB} \% = 43.95 \%$$