

SESION 2: ÍNDICES

Ejercicio (Importante: índices multinivel secuencial, índice B+, índice Hash, coste de buscar con un índice)

Se dispone de un archivo r de datos que contiene información sobre estudiantes donde se almacena:

- Número de carnet: 8 bytes, todos los valores del campo son diferentes. El campo es un serial que comienza por valor 1. El archivo se encuentra ordenado por número de carnet
- Nombre del alumno: 40 bytes
- Código de carrera: 2 bytes con valores incluidos (IN) (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
- Edad: 8 bytes
- Índice académico: 2 bytes

El número de registros a almacenar es de 100.000 y cada bloque tiene un tamaño de 512 bytes. El grado de ocupación de cada bloque es del 65%. La longitud de puntero a bloque es de 6 bytes y la longitud de puntero a registro de 7 bytes. Cada bloque tiene 12 bytes de control. Se pide para cada una de las situaciones que se muestran a continuación lo siguiente:

1. Calcular el número de bloques de un índice multinivel secuencial de 3 niveles sobre el campo carnet. Para las siguientes consultas determinar el número de registros estimados y el coste de lectura.

a. $\sigma_{\text{carnet}=2345}(r)$

b. $\sigma_{\text{código_carrera}=2}(r)$

2. Calcular el número de bloques de un índice multinivel secuencial sobre el campo código_carrera. Para las siguientes consultas determinar el número de registros estimados y el coste de lectura.

a. $\sigma_{\text{carnet}=2345}(r)$

b. $\sigma_{\text{código_carrera}=2}(r)$

3. Calcular el número de bloques de un índice B+ sobre el campo carnet. Para cada una de las siguientes consultas determinar el número de registros estimados y el coste de lectura.

a. $\sigma_{\text{carnet}=2345}(r)$

b. $\sigma_{\text{código_carrera}=2}(r)$

4. Calcular el número de bloques de un índice B+ sobre el campo código_carrera. Para cada una de las siguientes consultas determinar el número de registros estimados y el coste de lectura.

a. $\sigma_{\text{carnet}=2345}(r)$

b. $\sigma_{\text{código_carrera}=2}(r)$

5. Calcular el número de bloques de un índice Hash creado sobre el campo carnet cuya **función de asociación devuelve un número binario de 8 bits**. Para cada una de las siguientes consultas determinar el número de registros estimados y el coste de lectura.

a. $\sigma_{\text{carnet}=2345}(r)$

b. $\sigma_{\text{código_carrera}=2}(r)$

6. Calcular el número de bloques de un índice Hash creado sobre el campo código_carrera cuya función de asociación es **código_carrera mod 5**. Para cada una de las siguientes consultas determinar el número de registros estimados y el coste de lectura.

a. $\sigma_{\text{carnet}=2345}(r)$

b. $\sigma_{\text{código_carrera}=2}(r)$

7. Cuestiones opcionales para resolver por los alumnos. Considerando los tipos de índices del ejercicio anterior, determinar el número de registros a recuperar y el coste de buscar para cada una de las siguientes consultas.

a. $\sigma_{\text{carnet} \geq 10.000}(r)$

b. $\sigma_{\text{carnet} < 10.000}(r)$

c. $\sigma_{\text{carnet} < > 10.000}(r)$

d. $\sigma_{\text{carnet} > 10.000 \wedge \text{carnet} < 15.000}(r)$

e. $\sigma_{\text{código_carrera} > 6}(r)$

f. $\sigma_{\text{código_carrera} < 5}(r)$

g. $\sigma_{\text{código_carrera} < > 8}(r)$

h. $\sigma_{\text{código_carrera} > 7 \wedge \text{código_carrera} \leq 9}(r)$

i. $\sigma_{\text{carnet} = 53456 \wedge \text{código_carrera} = 9}(r)$

j. $\sigma_{\text{carnet} = 53456 \vee \text{código_carrera} = 9} (r)$