

## Guía Índices

Sea la relación  $R(a, b, c, d)$  cuyo tamaño es de 1 millón de tuplas, en que cada página contiene  $P$  tuplas. Las tuplas de  $R$  están ordenados de manera aleatoria. El atributo  $a$  es además un candidato a llave primaria, cuyos valores van del 0 al 999.999 (distribuidos uniformemente). Para cada una de las consultas a continuación, diga el número de I/O que se harán en cada uno de los siguientes casos:

- Analizar  $R$  sin ningún índice.
- Usar un *B+Tree unclustered* sobre el atributo  $a$ . El árbol es de altura  $h$  y cada página contiene  $M$  punteros ( $M > P$ ).
- Usar un *B+Tree clustered* sobre el atributo  $a$ . El árbol es de altura  $h$  y cada página de hoja está ocupada al 60 %.
- Usar un *Hash Index unclustered* con 1 millón de buckets. Cada página del índice contiene  $M$  punteros ( $M > P$ ).
- Usar un *Hash Index clustered* con 1 millón de buckets.

Las consultas son:

1. Encontrar todas las tuplas de  $R$ .
2. Encontrar todas las tuplas de  $R$  tal que  $a < 50$ .
3. Encontrar todas las tuplas de  $R$  tal que  $a = 50$ .
4. Encontrar todas las tuplas de  $R$  tal que  $a > 50$  y  $a < 100$ .