

Universidade Federal da Bahia
Departamento de Ciência da Computação
MATA54 - Estruturas de Dados e Algoritmos II

Prof. Flávio Assis

Lista de Exercícios

Hashing Extensível e *Hashing* Linear

17 de setembro de 2016

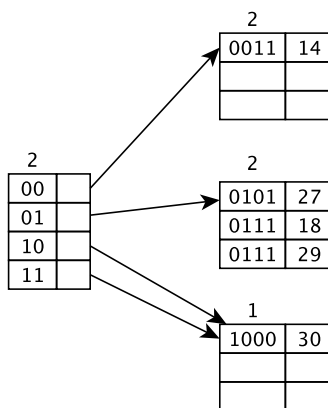
Questões

1. Mostre o estado final de um arquivo organizado como *hashing extensível* (*extendible hashing*), após a inserção das seguintes sequências de chaves:

- (a) 10, 20, 60, 70, 50, 30, 80, 100, 40, 90, 24
- (b) 30, 20, 50, 10, 40, 15, 25, 13, 60, 55
- (c) 40, 30, 60, 20, 50, 25, 35, 23, 70, 65
- (d) 10, 24, 20, 43, 34, 26

A função de *hashing* a ser utilizada para cada chave retorna o valor, considerando 4 bits, do resto da divisão do valor da chave por 16. Os bits devem ser considerados da esquerda para a direita (mais significativo primeiro). Considere que cada página pode armazenar até 3 registros.

2. Apresente o estado do arquivo abaixo (organizado como *hashing* extensível), após a remoção do registro com chave 18.



Considere que em cada página do arquivo podem ser armazenados, no máximo, 3 registros. Considere que a função de *hashing* retorne os seguintes valores para as chaves indicadas:

$f(27) = 0101$
 $f(18) = 0111$
 $f(29) = 0111$
 $f(30) = 1000$
 $f(14) = 0011$

No índice, os bits da função de hashing são considerados da esquerda para a direita. Os valores acima das páginas, na figura, indicam a profundidade da página.

3. Mostre os estados do arquivo da questão 1 após a remoção de cada um dos registros, na ordem indicada das chaves.
4. Mostre o estado final de um arquivo após a inserção de cada uma das sequências de chaves da questão 1, quando o método de Hashing Linear (*Linear Hashing*) for utilizado. Considere que: $N = 3$; que o limite superior de taxa de ocupação é 80%; que em cada página do disco cabem 3 registros; e que a seguinte função de hashing, por nível, seja utilizada (*level* indica o valor de nível):

$$f_{level}(chave) = chave \bmod (N \cdot 2^{level})$$

5. Mostre os estados dos arquivos da questão 4 após a remoção de cada um dos registros, na ordem indicada das chaves.
6. Em *hashing linear*, considere que: $N=3$ (número inicial de páginas); o nível atual é 2; a variável *next*, que indica a(s) próxima(s) página(s) a ser(em) dividida(s) é 3; e a função de *hashing* utilizada, para cada nível, é:

$$f_{nível}(c) = c \bmod (N \cdot 2^{nível}).$$

Ao se fazer a divisão *split* desta(s) página(s), em quais possíveis páginas poderão ser armazenados os registros?

7. Em *hashing linear*, considere que: $N=3$ (número inicial de páginas); o nível atual é 8; a variável *next*, que indica a próxima página a ser dividida, tenha valor 30; e a função de *hashing* utilizada, para cada nível, é:

$$f_{nível}(c) = c \bmod (N \cdot 2^{nível}).$$

Responda, justificando brevemente sua resposta:

- (a) ao se fazer a próxima operação de *split*, em quais possíveis páginas poderão ser armazenados os registros (armazenados na página indicada pela variável *next*)?
 - (b) se o arquivo contivesse 8 páginas (sem páginas de *overflow*) e fosse necessário diminuir o tamanho do arquivo, qual página seria eliminada e em qual(is) outra(s) página(s) seus registros seriam armazenados?
8. Refaça a questão 6, considerando agora os seguintes valores:
 - (a) $N=3$, nível atual igual a 3, $next = 4$.
 - (b) $N=3$, nível atual igual a 9, $next = 30$.