

MO417 - Ata

Ivo Kenji Koga

17 de Maio de 2009

Exercício 18.3-2. Escreva o pseudocódigo para B-TREE-DELETE.

Solução:

```
B-TREE-DELETE( $x, k$ )
1   $i \leftarrow 1$ 
2  while( $i \leq n[x]$  and  $key_i[x] < k$ )
3  do  $i \leftarrow i + 1$ 
4  if  $leaf[x] \triangleright$  no folha, caso 1
5      then if  $i \leq n[x]$  and  $k = key_i[x]$ 
6          then delete  $C_i[x]$ 
7          else  $\triangleright$  chave  $k$  nao encontrada
8  else  $\triangleright$  no interno
9      if  $i \leq n[x]$  and  $k = key_i[x]$ 
10         then  $y \leftarrow C_i[x] \triangleright$  filho da esquerda de  $x$ 
11              $z \leftarrow C_{i+1}[x] \triangleright$  filho da direita de  $x$ 
12
13          $\triangleright y$  tem pelo menos  $t$  chaves, caso 2a
14         if  $n[y] \geq t$ 
15             then  $k' \leftarrow \text{LAST}(y)$ 
16                  $key_i[x] \leftarrow k'$ 
17                 B-TREE-DELETE( $y, k'$ )
18
19          $\triangleright z$  tem pelo menos  $t$  chaves, caso 2b
20         elseif  $n[z] \geq t$ 
21             then  $k' \leftarrow \text{FIRST}(z)$ 
22                  $key_i[x] \leftarrow k'$ 
23                 B-TREE-DELETE( $z, k'$ )
24         else  $\triangleright$  tanto  $y$  como  $z$  tem  $t - 1$  chaves, caso 2c
25             MERGE( $x, i, y, z$ )
26             B-TREE-DELETE( $y, k$ )
27
```

```

28     else  $\triangleright k \neq \text{key}_i[x]$  para todo  $i$ , caso 3
29          $w \leftarrow C_i[x]$ 
30          $w_e \leftarrow \text{NIL}$   $\triangleright$  irmao da esquerda de  $C_i[x]$ 
31          $w_d \leftarrow \text{NIL}$   $\triangleright$  irmao da direita de  $C_i[x]$ 
32         if  $i > 1$   $\triangleright C_i$  tem irmao a esquerda
33             then  $w_e \leftarrow C_{i-1}[x]$ 
34
35         if  $i \leq n[x]$   $\triangleright C_i$  tem irmao a direita
36             then  $w_d \leftarrow C_{i+1}[x]$ 
37
38         if  $n[w] = t - 1$   $\triangleright C_i$  tem  $t - 1$  chaves e irmao com com pelo menos  $t$ 
39         chaves, caso 3a
40             then if  $w_e \neq \text{NIL}$  and  $n[w_e] \geq t$ 
41                 then  $\triangleright$  move a chave  $i - 1$  de  $x$  para  $w$ 
42                      $\triangleright$  move a ultima chave de  $C_{i-1}[x]$  para  $x$ 
43             elseif  $w_d \neq \text{NIL}$  and  $n[w_d] \geq t$ 
44                 then  $\triangleright$  move a chave  $i$  de  $x$  para  $w$ 
45                      $\triangleright$  move a primeira chave de  $C_{i+1}[x]$  para  $x$ 
46             else  $\triangleright$  os irmaos de  $C_i$  tem  $t - 1$  chaves, caso 3b
47                 if  $w_e \neq \text{NIL}$ 
48                     then  $\triangleright$  intercala  $w$  com  $w_e$  e a chave  $i - 1$  de  $x$ 
49                 elseif  $w_d \neq \text{NIL}$ 
50                      $\triangleright$  intercala  $w$  com  $w_d$  e a chave  $i$  de  $x$ 
51
52          $\triangleright$  atualiza  $x$ 
53
54     B-TREE-DELETE( $C_i[x], k$ )

```