

A Figura 5.7 mostra o resultado obtido quando se insere uma sequência de chaves em uma árvore SBB inicialmente vazia: a árvore à esquerda é obtida após a inserção das chaves 7, 10, 5; a árvore do meio é obtida após a inserção das chaves 2, 4 na árvore anterior; a árvore à direita é obtida após a inserção das chaves 9, 3, 6 na árvore anterior. A árvore de pesquisa mostrada na Figura 5.5 pode ser obtida quando as chaves 1, 8 são inseridas na árvore à direita na Figura 5.7.

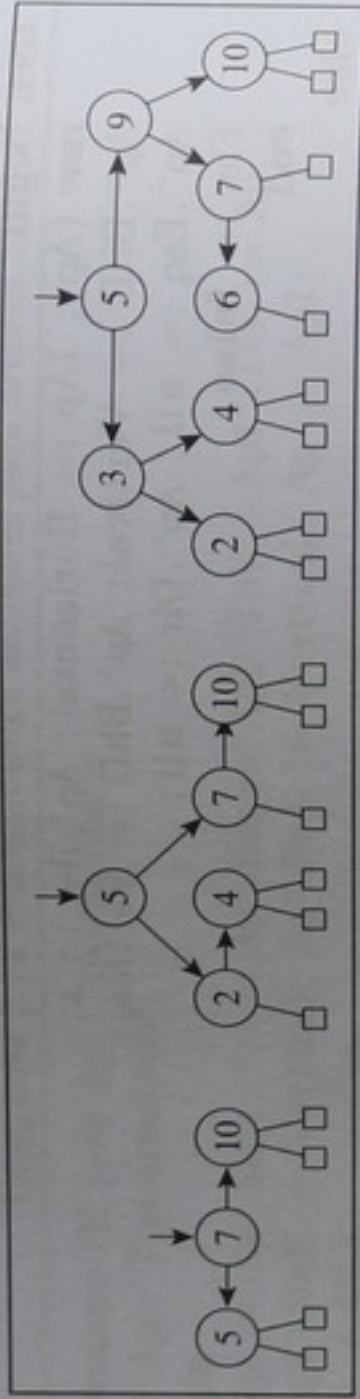


Figura 5.7 Crescimento de uma árvore SBB.

O procedimento Inicializa é extremamente simples, conforme ilustra o Programa 5.14.

Programa 5.14 Procedimento para inicializar a árvore SBB

```
procedure Inicializa (var Dicionario: TipoDicionario);
begin
  Dicionario := nil;
end; { Inicializa }
```

O procedimento Retira pode ser visto no Programa 5.15. Assim como o procedimento Insere mostrado anteriormente, o procedimento Retira contém outro procedimento interno de nome IRetira, cuja interface contém um parâmetro a mais que o procedimento Retira, a saber: o parâmetro Fim toma o valor **true** quando a propriedade SBB é restabelecida e nada mais é necessário fazer.

Por sua vez, o procedimento IRetira utiliza três procedimentos internos, a saber:

- ❑ EsqCurto (DirCurto) é chamado quando um nó folha (que é referenciado por um apontador vertical) é retirado da subárvore à esquerda (direita), tornando-a menor na altura após a retirada;
- ❑ Quando o nó a ser retirado possui dois descendentes, o procedimento Antecessor localiza o nó antecessor para ser trocado com o nó a ser retirado.

Programa 5.15 Procedimento para retirar da árvore SBB

```
procedure Retira (x: TipoRegistro; var Ap: TipoApontador);
var Fim: boolean;
procedure IRetira (x: TipoRegistro; var Ap: TipoApontador; var Fim: boolean);
var Aux: TipoApontador;
procedure EsqCurto (var Ap: TipoApontador; var Fim: boolean);
var Apl: TipoApontador;
begin { Folha esquerda retirada => arvore curta na altura esquerda }
  if Ap.BitE = Horizontal
  then begin Ap.BitE := Vertical; Fim := true; end
  else if Ap.BitD = Horizontal
  then begin
    Apl := Ap.Dir; Ap.Dir := Apl^.Esq; Apl^.Esq := Ap; Ap := Apl;
    if Ap^.Esq^.Dir^.BitE = Horizontal
    then begin DE (Ap^.Esq); Ap^.BitE := Horizontal; end
    else if Ap^.Esq^.Dir^.BitD = Horizontal
    then begin DD (Ap^.Esq); Ap^.BitE := Horizontal; end;
    Fim := true;
  end
  else begin
    Ap^.BitD := Horizontal;
    if Ap^.Dir^.BitE = Horizontal
    then begin DE (Ap); Fim := true; end
    else if Ap^.Dir^.BitD = Horizontal
    then begin DD (Ap); Fim := true; end;
  end;
end; { EsqCurto }
procedure DirCurto (var Ap: TipoApontador; var Fim: boolean);
var Apl: TipoApontador;
begin { Folha direita retirada => arvore curta na altura direita }
  if Ap.BitD = Horizontal
  then begin Ap.BitD := Vertical; Fim := true; end
  else if Ap.BitE = Horizontal
  then begin
    Apl := Ap^.Esq; Ap^.Esq := Apl^.Dir; Apl^.Dir := Ap; Ap := Apl;
    if Ap^.Dir^.Esq^.BitD = Horizontal
    then begin ED (Ap^.Dir); Ap^.BitD := Horizontal; end
    else if Ap^.Dir^.Esq^.BitE = Horizontal
    then begin EE (Ap^.Dir); Ap^.BitD := Horizontal; end;
    Fim := true;
  end
  else begin
    Ap^.BitE := Horizontal;
    if Ap^.Esq^.BitD = Horizontal
    then begin ED (Ap); Fim := true; end
    else if Ap^.Esq^.BitE = Horizontal
    then begin EE (Ap); Fim := true; end;
  end;
end; { DirCurto }
```