

```

1: program PArvBin;
2: uses ArvBin;
3:
4: procedure ImprimirNo(Arvore : ArvoreBinaria);
5: begin
6:   write(Arvore^.Dado, ' ');
7: end;
8:
9: procedure PreOrdem(Arvore : ArvoreBinaria);
10: begin
11:   if not Vazia(Arvore) then
12:     begin
13:       ImprimirNo(Arvore);
14:       PreOrdem(Arvore^.Links[NoEsquerdo]);
15:       PreOrdem(Arvore^.Links[NoDireito]);
16:     end;
17: end;
18:
19: procedure ImprimirCaracteristicas(Arvore : ArvoreBinaria);
20: var
21:   NumNos, Altura : integer;
22:   CompMedio : real;
23: begin
24:   Caracteristicas(Arvore, NumNos, Altura, CompMedio);
25:   writeln('Numero de nos = ', NumNos);
26:   writeln('Altura = ', Altura);
27:   writeln('Comprimento medio = ', CompMedio);
28: end;
29:
30: var
31:   Arv : ArvoreBinaria;
32: BEGIN
33:
34:   Inicializar(Arv);
35:
36:   CriarNo(Arv, 'A');
37:   AdicionarFilho(Arv, NoEsquerdo, 'B');
38:   AdicionarFilho(Arv, NoDireito, 'E');
39:
40:   {
41:           A
42:         B   E
43:   }
44:   AdicionarFilho(Arv^.Links[NoEsquerdo], NoEsquerdo, 'C');
45:   AdicionarFilho(Arv^.Links[NoEsquerdo], NoDireito, 'D');
46:
47:   AdicionarFilho(Arv^.Links[NoDireito], NoEsquerdo, 'F');
48:
49:   AdicionarFilho(Arv^.Links[NoDireito]^Links[NoEsquerdo], NoDireito, 'G');
50:
51:   {
52:           A
53:         B   E
54:       C D F
55:           G
56:   }
57:   { Imprime NumNos = 7, Altura = 3, CompMedio = 11/7 = 1.571429 }
58:   ImprimirCaracteristicas(Arv);
59:
60:   PreOrdem(Arv); { Imprime: A B C D E F G }
61:   writeln;

```

```
62:
63:   Deslocar(Arv, NoDireito); { Vai para o No E }
64:   writeln('Existe no esquerdo = ', ExisteNo(Arv, NoEsquerdo)); { Deve ser
TRUE }
65:   writeln('Existe no direito = ', ExisteNo(Arv, NoDireito)); { Deve ser
FALSE }
66:
67:   Deslocar(Arv, NoEsquerdo); { Vai para F }
68:   Deslocar(Arv, NoDireito); { Vai para G }
69:   writeln('Esperando G, obtido ', Arv^.Dado);
70:
71:   Deslocar(Arv, NoPai); { Vai para F }
72:   writeln('Esperando F, obtido ', Arv^.Dado);
73:
74:   Deslocar(Arv, NoRaiz); { Vai para A }
75:   writeln('Esperando A, obtido ', Arv^.Dado);
76:
77:   DisposeArvore(Arv);
78: END.
```