

```

1: unit Troca;
2: interface
3: uses DefDados;
4:
5: procedure Bolha(var Lista : Tipo_da_Lista);
6: procedure Quick(var Lista : Tipo_da_Lista);
7: procedure QuickSort(var Lista : Tipo_da_Lista; Primeiro, Ultimo : TamLista);
8:
9: implementation
10:
11: (*****)
12:
13: procedure Bolha(var Lista : Tipo_da_Lista);
14: var
15:     Fim, I : TamLista;
16:     Troquei : boolean;
17:
18: begin
19:     with Lista do
20:         begin
21:             Fim := N;
22:             repeat
23:                 Troquei := false;
24:                 for I := 1 to Fim - 1 do
25:                     if A[I].Chave > A[I + 1].Chave then
26:                         begin
27:                             Troque(A[I], A[I + 1]);
28:                             Fim := I;
29:                             Troquei := true;
30:                         end;
31:                 until not Troquei;
32:             end;
33:         end;
34:
35: {////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////}
36:
37: procedure Particao(var Lista : Tipo_da_Lista; Primeiro, Ultimo : TamLista;
38:                 var IndicePivo : TamLista);
39: var
40:     Pivo : Tipo_do_Dado;
41:     I, J,
42:     PosIniPivo : TamLista;
43:
44: begin
45:     with Lista do
46:         begin
47:             PosIniPivo := (Primeiro + Ultimo) div 2;
48:             if PosIniPivo <> Primeiro then
49:                 Troque(A[Primeiro], A[PosIniPivo]);
50:             Pivo := A[Primeiro];
51:             I := Primeiro;
52:             J := Ultimo;
53:             repeat
54:                 { Anda ate a chave de I seja maior que a do Pivo
55:                   ou chegar ao final }
56:                 while (I < Ultimo) and (A[I].Chave <= Pivo.Chave) do
57:                     inc(I);
58:                 { Anda ate a chave de J seja menor ou igual a do Pivo
59:                   ou chegar ao inicio }
60:                 while (J > Primeiro) and (A[J].Chave > Pivo.Chave) do
61:                     dec(J);

```

```

62:         if (I < J) then
63:             Troque(A[I], A[J]);
64:         until I >= J;
65:         IndicePivo := J;
66:         Troque(A[Primeiro], A[IndicePivo]);
67:     end;
68: end;
69:
70: (*****)
71:
72: procedure QuickSort(var Lista : Tipo_da_Lista; Primeiro, Ultimo : TamLista);
73: var
74:     IndicePivo : TamLista;
75:
76: begin
77:     if Primeiro < Ultimo then
78:         begin
79:             Particao(Lista, Primeiro, Ultimo, IndicePivo);
80:             QuickSort(Lista, Primeiro, IndicePivo - 1);
81:             QuickSort(Lista, IndicePivo + 1, Ultimo)
82:         end
83:     end;
84:
85: (*****)
86:
87: procedure Quick(var Lista : Tipo_da_Lista);
88: begin
89:     QuickSort(Lista, 1, Lista.N);
90: end;
91:
92: end.

```