```
1   #include <89c51rd2.h>
2   #include <stdio.h>
3
4   //************* Definicao dos sinais de hardware *****************
5   // Enable da placa de sensores      P1.2      Out      Activo a 0
6   // Clock da placa de sensores       P1.0      In       Activo a 0
7   // Dados da placa de sensores       P1.1      In       (S6 .. S0)
8   ////////////////////////////////////////////////////////////////
9   // Ligar sonar                      P1.3      Out      Activo a 1
10  // Eco do sonar                     P3.3      In       Activo a 1
11  ////////////////////////////////////////////////////////////////
12  // Direccao do motor 1 (esquerdo)   P3.4      Out      (1-frente 0-tras)
13  // Direccao do motor 2 (direito)    P3.5      Out      (1-frente 0-tras)
14  // PWM motor 1 (esquerdo)           P1.4      Out
15  // PWM motor 2 (direito)            P1.5      Out
16  // ************ Placa com IVs ************************************
17  //
18  //         TRAS
19  //             X X X D4 D3 D2 X X          Leitura da Placa de IV
20  //         FRENTE
21  //
22  //     TRAS
23  //     0 0 0    (0x00)    sobre a linha                  estado=0
24  //     0 0 1    (0x04)    fugiu para a esquerda          estado=1
25  //     0 1 1    (0x0C)    fugiu para a esquerda          estado=2
26  //     1 1 1     (0x1C)   fora da linha                  estado=3
27  //     1 0 0    (0x10)    fugiu para a direita           estado=4
28  //     1 1 0    (0x18)    fugiu para a direita           estado=5
29  //     FRENTE
30  // ***************************************************************
31
32  sbit enable_sensores = P1^2;          //Placa de sensores de fita
33  sbit clock_sensores = P1^0;
34  sbit data_sensores = P1^1;
35
36  bdata unsigned char Leitura_IV;
37
38  unsigned char x,y,z;
39  //************* Inicializacao do uC ******************************
40  void inic(void)
41  {
42      CKCON = 0x2f;                     // Clock dobrado, perifericos com 12 ciclos
43
44      RCAP2H = 0xff;                    // T/C2 para gerar baud rate de 9600 bps
45      RCAP2L = 0xbf;
46      T2CON = 0x34;
47      SCON = 0x52;                      // UART em modo 1
48
49      CMOD = 0;                         // PCA configuration
50      CCON = 0x40;
51      CCAPM1 = 0x42;                    // Configuração dos módulos para PWM
52      CCAPM2 = 0x42;
53
54      TMOD = 0x91;                      // T/Cs em modo de 16 bits, T/C1 GATE on (para sonar)
55      TH0 = 0xf9;                       // T/C0 para gerar overflow em 1mS
56      TL0 = 0x7E;
57
58      IPL = 0x02;                       // Int do T/C0 com maior prioridade
```

```
59    //    IE = 0x82;                          // Enable da int do T/C0
60
61    // TR0 = 1;                                // T/C0 on
62    }
63
64    //************* Leitura dos detectores de fita ******************
65    unsigned char ler_IV(void)
66    {
67        unsigned char i, leitura;
68
69        leitura=0;
70        enable_sensores=0;
71        for (i=1; i<8; i++)
72        {
73            leitura=leitura<<1;
74            while(clock_sensores==1);
75            if (data_sensores==1) leitura++;
76            while(clock_sensores==0);
77        }
78        enable_sensores=1;
79        return leitura;
80    }
81
82    //************* PROGRAMA PRINCIPAL ******************************
83    void main(void)
84    {
85        inic();
86        printf("*** Teste de Sensores de IV ***\n");
87        while(1)
88        {
89            Leitura_IV = ler_IV();       // Ler sensores
90            Leitura_IV = Leitura_IV & 0x1C;
91
92            x = 0x30;
93            if((Leitura_IV & 0x10) == 0x10) x = 0x31;
94            y = 0x30;
95            if((Leitura_IV & 0x08) == 0x08) y = 0x31;
96            z = 0x30;
97            if((Leitura_IV & 0x04) == 0x04) z = 0x31;
98            printf("\n\r%c %c %c",x, y, z);
99        }
100   }
101
```