

# Mestrado Integrado em Engenharia Electrónica Industrial e Computadores

Microcontroladores

09/01/2013

Nome: ..... Número: .....

1. Analise o programa da listagem que se segue:

```
01 #include <89c51rx2.inc>
02
03 DSEG      AT 30H
04 THIGH:    DS 1
05 TLOW:     DS 1
06
07 BSEG      AT 0H
08 PRONTO:   DBIT 1
09
10 CSEG      AT 0H
11 JMP       MAIN
12 CSEG      AT 2BH
13 JMP       ISR_TMR2
14
15 CSEG      AT 50H
16 MAIN:
17     CLR    PRONTO
18     SETB   P3.5
19     CALL   CONFIG_TMR2
20 MAINLOOP:
21     JB     P3.5,MAINLOOP
22     SETB   PRONTO
23     JNB    P3.5,$
24     JMP    MAINLOOP
25
26 CONFIG_TMR2:
27     MOV    T2CON,#4H
28     MOV    TH2,#0FFH
29     MOV    RCAP2H,#0FFH
30     MOV    TL2,#0D9H
31     MOV    RCAP2L,#0D9H
32     MOV    TLOW,RCAP2L
33     MOV    THIGH,RCAP2H
34     SETB   ET2
35     SETB   EA
36     RET
37
38 ISR_TMR2:
39     CLR    TF2
40     CPL    P1.0
41     JB     PRONTO,ISR_T2_CHANGE
42     RETI
43 ISR_T2_CHANGE:
44     CLR    PRONTO
45     MOV    DPL,TLOW
46     MOV    DPH,THIGH
47     INC    DPTR
48     MOV    THIGH,DPH
49     MOV    TLOW,DPL
50     MOV    RCAP2L,TLOW
51     MOV    RCAP2H,THIGH
52     RETI
53 END
```

- Explique o funcionamento do temporizador 2?
  - Durante a execução como é alterado o valor da *flag* PRONTO?
  - Para que fim está a ser utilizado o temporizador 2 e a sua interrupção?
  - Como se altera a frequência do sinal gerado e qual o seu valor por defeito?
2. Escreva um programa que recebe 10 bytes pela porta série (9600 bps, 8 bits de dados, 1 start bit e 1 stop bit) e que devolva o número de pares existentes nesses bytes.
- Escreva uma rotina que configure as comunicações série e a interrupção série.
  - Escreva uma rotina que conte o número de pares de uma sequência de 10 números colocados na memória de dados na posição 80h e que devolva no acumulador o nº de pares.
  - Escreva o código que implementa a resposta ao Reset e a resposta à interrupção série.
  - Escreva o código da rotina de serviço à interrupção série. Esta rotina deve armazenar um byte de cada vez que é executada a partir do endereço 80h. Quando receber e armazenar o 10º byte deve activar uma flag (declare a flag na área endereçável ao bit).
  - Escreva o restante código que permite resolver o problema.

Boa Sorte