

EEL7030 Microprocessadores – Laboratório 6

Prof. Raimes Moraes

Temporizadores/Contadores

Compile e execute o programa abaixo que envia caracteres para a porta P1 em intervalos de 100 ciclos de instrução utilizando o timer 0 no modo 1 (isto é, clock do cristal/12).

```
reset    equ    0h
ltmr0    equ    0bh ; local do tratador
state    equ    20h

        org reset    ;PC=0 depois de reset
        jmp inicio

        org          ltmr0
        mov          th0,#0ffh
        mov          tl0,#09ch
        mov          state,#1h
        reti

inicio:

        mov          ie,#10000010b    ; habilita tmr0
        mov          tmod,#01h        ; modo 1
        mov          th0,#0ffh
        mov          tl0,#09ch

        mov          state,#0h ;inicialização
        mov          r0,# state
        mov          dptr,#tabela
        mov          r1,#0
        setb         tr0

volta:   cjne        @r0,#1,volta

        mov          state,#0h
        mov          a,r1
        movc         a,@a+dptr
        mov          p1,a
        inc          r1
        cjne         r1,#16,volta
        clr          tr0
        jmp          $

tabela: db 'Microcontrolador'

        end
```

Exercícios:

1. Refaça o programa anterior para que cada caractere seja enviado em intervalos de 640 ciclos de instrução (clock do cristal/12).
2. Refaça o programa anterior, utilizando o timer1 no modo 0, para que cada caractere seja enviado em intervalos de 640 ciclos de instrução (clock do cristal/12).
3. Refaça o programa anterior, utilizando o timer0 no modo 2, para que cada caractere seja enviado para a porta P1 em intervalos de 640 ciclos de instrução (clock do cristal/12). Faça também com que a mensagem seja enviada de forma cíclica, ou seja, quando o último caractere for enviado, voltar a enviar o primeiro.
4. Acrescente ao programa do exercício 3, a geração de uma onda quadrada no pino 3 da porta P2 com período de 960 ciclos de instrução (ou seja, alterar o nível lógico do pino 3 da porta P2) utilizando o Timer1 no modo 0.
5. Modifique o programa do exercício 3 para que, caso a interrupção externa 1 seja chamada (e sempre que a mesma ocorrer), valor seja lido da porta P2 (a ser especificado pelo usuário); este valor deve ser utilizado pelo timer0 no modo 2 para determinar o valor da contagem de ciclos de instrução realizada pelo timer0. No início do programa, quando a interrupção externa 1 não tiver sido ainda solicitada, enviar os caracteres em intervalos de 640 ciclos de instrução.