

EEL7030 Microprocessadores – Laboratório 6

Prof. Raimes Moraes

Temporizadores/Contadores

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

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

org reset      ;PC=0 depois de reset
jmp inicio

org            ltmr0
mov            tl0,#09ch
mov            th0,#0ffh
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.