

EEL7030 Microprocessadores – Roteiro 4

Prof. Raimes Moraes

Interrupções Externas do 8051

Compile e execute o programa abaixo no modo *debug* do KEIL. O programa envia para a porta P1, a cada solicitação da interrupção 0 (/INT0 - borda de descida), um caractere da mensagem 'Microcontrolador'; os caracteres são enviados sequencialmente. Para gerar a interrupção, selecione a opção *Peripherals*, IO Ports, P3; clique no pino P3.2 (transição de nível lógico alto para baixo). Para visualizar a porta P1, selecione a opção *Peripherals*, IO Ports, P1.

```
#include <reg51.h>

void c51_int0 (void);

unsigned char state = 0;

void main (void)      {
    unsigned char code mensagem[] = "Microcontrolador"; // 0x4D 0x69 0x63 ...
    unsigned char code *ponteiro;
    unsigned char aux = 0;

    EX0 = 1;
    EA = 1;                // interrupção habilitada
    IT0 = 1;               // interrupção por borda de descida
    ponteiro = mensagem;

    while (1)             {
        while (state != 1);
        state = 0;
        P1 = *(ponteiro+aux++);
        if (aux == 16) aux = 0;

    } // end of while

} //end of main

void c51_int0 (void) interrupt 0 {

    state++;

} //end of c51_int0
```

Exercícios:

- 1) Faça um programa que apresente uma contagem cíclica crescente de 0 a FFH na porta P1. Inserir atraso entre incrementos da contagem tal que a mesma ocorra mais lentamente (contagem de 15000 em *loop* de *for*). Este programa deve também aceitar a /INT0 (acionada por borda). Durante a realização da contagem, solicitação da /INT0 deve interromper a contagem ou deve reiniciar a contagem, se a mesma estiver parada.
- 2) Modificar o programa apresentado acima para que também aceite a interrupção externa 1 (/INT1) acionada por borda de descida. A escrita da mensagem na porta P1 pelo acionamento de /INT0 (como realizada no programa acima) deve ser impedida/permitida a cada acionamento de /INT1 (ou seja, solicitação da /INT1 deve impedir atendimento de /INT0 se esta estiver habilitada; nova solicitação da /INT1 deve voltar a permitir o atendimento da /INT0 se esta estiver inibida),
- 3) Faça um programa que aceite /INT0 e /INT1 (acionadas por borda). Quando a /INT0 for solicitada, escrever na porta P1, a cadeia de caracteres 'Microcontrolador', caractere por caractere, a cada chamada de interrupção. Re-iniciar a escrita ao chegar ao final da cadeia de caracteres. Quando a /INT1 for solicitada, ler dado da porta P1 e o armazene na memória externa em 8 bytes. Ou seja, a cada interrupção, preencher um byte desta região de memória. Quando chegar ao final do preenchimento destes 8 bytes da região de memória, re-iniciar.
- 4) Fazer um programa para o EDSIM51 que aceite /INT0 e /INT1 (acionadas por borda). Inicialmente, rotacione um led aceso na porta P1 para a esquerda quando a /INT0 for solicitada; ou seja, rotacionar nível lógico baixo na porta P1 ao qual os leds se encontram conectados. Quando a interrupção /INT1 for acionada, inverter o sentido de rotação do led aceso. OBS: Para modificar os pinos P3.2 e P3.3 no EDSIM51, digite P3 ao lado de *i* (Figura 1). O EDSIM51 requer que você PAUSE a execução do código para

visualizar a porta P3 e alterar o nível lógico do pino. Após pausar e modificar, volte a executar o código (RUN). No microcontrolador real, o código estará sempre em execução. Lembre-se, a interrupção é gerada por borda de descida.

8051

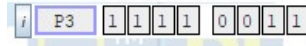


Figura 1 - Acesso aos pinos da porta P3 no EDSIM51