

# Projeto:

Projetar um Circuito Microcontrolado baseado no AT89S52 e com os seguintes requisitos mínimos:

- a) Memória de Programa externa = mínimo de 8K Bytes
- b) Memória de Dados externa = mínimo de 8k Bytes
- c) Teclado Matricial (hexadecimal) de 16 teclas. Cada tecla apertada gera sinal na INT1
- d) Display LCD de 16 caracteres x 2 linhas
- e) Quatro Motores de Passo com acionamentos independentes
- f) Um sensor óptico conectado na Interrupção externa INTO
- g) Um “encoder óptico” conectado na entrada T0
- h) Um Conversor A/D de 8 Bits
- i) Um Conversor D/A de 8 Bits
- j) Interface Serial RS232
- k) 8 Leds de sinalização

Escrever um programa em Assembly, para o projeto desenvolvido que:

- a) Rode na memória de programa externa.
- b) Leia continuamente o conversor A/D, envie o valor lido para o conversor D/A e armazene na RAM externa cada valor lido em intervalos de 1 segundo. Quando a RAM externa estiver cheia, o programa deve continuar a armazenando a partir da primeira posição.
- c) Na primeira linha do display de LCD deve aparecer o valor em hexadecimal de cada byte lido do A/D sempre na mesma posição. A mesma informação deve ser enviada para um monitor RS232 a uma taxa de 9600,N,8,1.
- d) Se o valor do conversor A/D estiver entre 00 e 1Fh, acender somente o led menos significativo, entre 20h e 3Fh acender somente o segundo led, entre 40h e 5Fh acender o próximo e assim por diante até entre E0h e FFh que deve acender apenas o led mais significativo.
- e) Se uma descida de borda for detectada pelo sensor óptico, acionar os quatro motores de passo na velocidade de 100 Hz, sentido horário, contar o número de pulsos do encoder óptico durante 10 segundos e enviar o valor hexadecimal para a segunda linha do display de LCD.
- f) O código 3F4Dh digitado no teclado dispara todo o processo e o código E123h termina o programa e envia a mensagem “Programa suspenso” para o display de LCD e para o monitor de vídeo na mesma taxa do item c.