

ELE444 – Projeto de Sistemas Microcontrolados

1ª lista de exercícios - 02.1

- I. Dê um exemplo de aplicação onde a utilização de um microcontrolador seja mais adequada que o projeto de um circuito lógico dedicado baseado em portas lógicas discretas e vice-versa.
- II. Diferencie os microcontroladores dos microprocessadores.
- III. Diferencie a arquitetura Harvard da arquitetura tipo Von-Neumann, no contexto dos microcontroladores. Ressalte as vantagens da arquitetura Harvard.
- IV. Quais as vantagens da utilização da tecnologia RISC nos microcontroladores da família PIC, ao invés da utilização da tecnologia CISC?
- V. Diferencie a comunicação serial de comunicação paralela em um microcomputador da família PC, levando em conta fatores como níveis de tensão, velocidade, distâncias permitidas, dificuldades e facilidades.
- VI. Cite exemplos de sistemas com microcontroladores embarcados que se comunicam com computadores pessoais onde se torna obrigatória a utilização da comunicação serial.
- VII. Em uma porta serial padrão de um microcomputador da família PC, desenhe a forma de onda na linha TXD (pino do conector DB9) que se obtém ao executar o programa abaixo.

```
#include <dos.h>

// define endereço base da porta
#define COM1 0x3F8

void main(void)
{
    int c = 0x81;

    // configurando velocidade
    outportb(COM1+3,0x80);
    outportb(COM1+0,0x0C);
    outportb(COM1+1,0x00);
    // configurando forma de comunicação
    outportb(COM1+3,0x03);
```

```
// envia caractere pela porta serial
outportb(COM1+0,c);
}
```

- VIII. Qual a função de um comutador em um motor CC? Porque eles não existem em máquinas CA?
- IX. O DETRAN resolveu substituir seus semáforos que têm três locais que se iluminam (um para cada cor) por um dispositivo com um único local que se ilumina, podendo gerar as três cores (vermelho, amarelo e verde). Isto pode ser conseguido colocando-se dispositivos emissores de luz (lâmpadas, LEDs, etc.) lado a lado e acendendo apenas os dispositivos apropriados de acordo com a cor que se pretende gerar. À primeira vista, pode-se pensar que serão necessários três dispositivos emissores de luz, um para cada cor. Mas, sabendo-se que pode-se gerar cores secundárias por combinações de cores primárias, conclui-se que é possível gerar as três cores apenas com dispositivos emissores de luz vermelha e verde.

Projete um mini-semáforo deste tipo que permita gerar luz em toda a gama cromática entre o vermelho e o verde (conseqüentemente passando pelo amarelo). O dispositivo deve possuir um LED vermelho e um LED verde, controlados por um potenciômetro. Com o potenciômetro girado 100% para um lado, o LED vermelho deve emitir 100% da sua intensidade luminosa e o verde permanecer completamente apagado. Quando o potenciômetro estiver na metade do seu curso, ambos os LEDs devem emitir 50% da sua intensidade luminosa máxima, e assim sucessivamente. Para reduzir o consumo de energia, deve-se garantir que em nenhum momento os dois LEDs estejam acessos simultaneamente, embora se permita que eles alternem entre os estados acesso e apagado a uma velocidade suficientemente rápida para que o chaveamento seja imperceptível para o olho humano.
- X. Em uma aplicação onde se deseje controlar a velocidade de motores CC usando microcontroladores PIC, para que seria usada uma ponte-H?

- XI. O que faz um conversor AD? Cite exemplos de utilização.
- XII. Desenhe o circuito elétrico de um conversor DA com resolução de 3 bits, utilizando chaves analógicas digitalmente controladas e um amplificador operacional.
- XIII. Como um potenciômetro pode ser utilizado para medição de posição angular de um motor CC? Explique quais as limitações desse procedimento.
- XIV. Qual o problema de se utilizar sensores de posição para se obter velocidade? Quando essa estratégia pode ser utilizada?
- XV. Suponha que você irá elaborar um programa para o circuito da figura abaixo.
1. Como você definiria (utilizando a diretriz #DEFINE e seguindo o modelo de estruturação do código proposto em aula) as entradas e saídas do microcontrolador no programa? Especifique também como seria feita

a a configuração dos pinos como entrada ou saída.

2. Escreva uma sub-rotina que realize a cópia do valor armazenado na variável BYTE para apresentação nos leds. Esta sub-rotina deve ser finalizada com a instrução RETURN.
3. Elabore uma rotina que chame "n" vezes a sub-rotina criada no item anterior. Você não deve escrever "n" vezes a instrução de chamada de uma sub-rotina e sim utilizar uma estrutura de loop. (n=10).

