

Capítulo 8

Displays de 7 segmentos e display de cristal líquido

Exercícios para fixação do conteúdo

1. Cite exemplos de aplicação de displays de 7 segmentos.
2. Ao conectar uma saída de um microcontrolador diretamente em um segmento de um display de 7 segmentos do tipo anodo comum, qual o nível lógico deve ser enviado à saída para ativar o segmento correspondente?
3. Considerando que uma variável de 16 bits armazena as máscaras de 2 dígitos decimais que serão exibidos em dois displays de 7 segmentos de anodo comum, onde bit 0 ativa o segmento “a” do primeiro display, o bit 1 ativa o segmento “b” e assim sucessivamente para os dois dígitos, escreva o conteúdo dessa variável quando o número a ser exibido é 35.
4. Quantos terminais são necessários para fazer a correta multiplexação para exibição em 6 displays de 7 segmentos?
5. Qual a forma de declaração de uma matriz de dados na linguagem Arduino?
6. Elabore um programa para o Arduino Mega 2560 que simule o resultado aleatório de um dado e exiba o número sorteado em um display de sete segmentos de catodo comum. Para este exercício, implemente sua própria função de geração de números aleatórios.
7. Cite 3 bibliotecas padrão do Arduino e comente sobre suas funcionalidades.

Questões complementares

1. Elabore um programa para o Arduino Mega 2560 para realizar a contagem crescente de 256 valores hexadecimais, iniciando em 0x00 até 0xFF, incrementando a cada 1 segundo e exibindo o valor em 2 displays de sete segmentos do tipo catodo comum.
2. Elabore um programa para o Arduino Mega 2560 para uma fechadura eletrônica codificada com senha. A estrutura de hardware e software deve obedecer aos seguintes critérios:
 - Um teclado com 16 chaves dispostas numa matriz 4x3;
 - 1 relé;
 - 1 LED vermelho;
 - 1 buzzer.
 - 1 display de cristal líquido

As chaves serão usadas como interface com o usuário. É por elas que a senha deve ser inserida. Escolha uma senha de 6 dígitos apropriada. Se a senha digitada nas chaves for a correta, então o relé deve ser ativado para

liberar a fechadura e uma mensagem de sucesso deve ser exibida no display. Se a senha estiver errada, então o led vermelho deve acender e uma mensagem deve ser exibida indicando ao usuário que a senha fornecida está incorreta. Após 3 segundos, o led se apaga e o usuário pode entrar com uma nova tentativa de acesso.

Se após 3 tentativas de acesso o usuário não obtiver sucesso, a fechadura deve ser bloqueada durante algum tempo, para evitar novas tentativas de acesso. Além disso, após uma tentativa falha, além do LED vermelho ser ativado, um pequeno beep deve ser emitido através de um buzzer conectado em algum outro pino de I/O.

O teclado numérico deve ter a seguinte configuração:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
OK	0	CANCEL

A interface do teclado com o microcontrolador é realizada por 7 terminais, sendo 4 referentes às linhas e 3 referente às colunas do teclado. Quando o usuário pressiona uma tecla, então a linha e a coluna correspondente são interligadas. O programa deve ser capaz de identificar qual a tecla pressionada.

A tecla “OK” serve para que o usuário informe ao sistema que a entrada da senha foi concluída. A tecla “CANCEL” cancela a entrada dos dígitos até o momento de seu pressionamento.