

Capítulo

7

Portas de entrada/saída no Arduino Mega 2560

Exercícios para fixação do conteúdo

1. Quantos pinos digitais e analógicos o Arduino MEGA 2560 possui e como podem ser configurados?
2. O ATmega 2560 possui 11 portas denominadas A, B, C, D, E, F, G, H, J, K e L. Seguindo sua arquitetura de 8 bits, cada porta deveria possuir 8 pinos de I/O. Assim, ele deveria possuir 88 pinos de I/O, mas, na prática, só encontramos 86. Explique.
3. Qual a faixa de valores de tensão que podemos aplicar nos pinos digitais do Arduino Mega?
4. Qual o problema de se trabalhar com valores intermediários entre os níveis baixo e alto no Arduino?
5. Quais são as três funções nativas que fazem a manipulação individual de cada pino do Arduino? Qual a função de cada uma delas?
6. Sobre a configuração dos pinos de entrada do Arduino, leia o texto abaixo e responda:
“Os pinos configurados como entrada e que não tenham nada ligado a eles, ou com fios conectados a eles que não estejam conectados a outros circuitos, informarão, durante uma leitura nesses pinos, mudanças aparentemente aleatórias no seu estado lógico, sendo diretamente afetados por ruídos elétricos do ambiente ou acoplamento capacitivo do estado lógico de um pino próximo, o que não é desejado na prática.”
Como podemos evitar o problema exposto acima?
7. O que são *push-buttons*? Quais os problemas práticos encontrados quando os utilizamos em entradas digitais e como podemos saná-los via hardware e software?
8. Como funciona um relé? Cite uma possível aplicação desse dispositivo eletromecânico.
9. Como funciona a estrutura condicional de programação if-else? Cite um exemplo de aplicação para esse tipo de estrutura.
10. Como funciona a estrutura condicional de programação switch-case? Cite um exemplo de aplicação para esse tipo de estrutura.
11. Quais são as vantagens e desvantagens em usar os registradores das portas para manipulação direta dos pinos do microcontrolador?
12. Como podemos configurar os pinos 30 e 32 como pinos de entrada e os pinos 40 e 42 como pinos de saída fazendo uso dos registradores das portas?

Questões complementares

1. Qual seria um possível projeto que você construiria usando um Arduino Mega? Quantas portas de entrada e/ou saídas seriam usadas? O que seria controlado, acionado e monitorado nesse projeto? Você conseguiria dizer quais variáveis seriam analógicas e quais seriam digitais? Faça um esboço do projeto.

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:

- 8 chaves do tipo push-button;
- 1 relé;
- 1 LED vermelho;
- 1 buzzer.

As chaves serão usadas como interface com o usuário. É por elas que a senha deve ser inserida. Escolha uma senha de 4 dígitos apropriada. Se a senha digitada nas chaves for a correta, então o relé deve ser ativado para liberar a fechadura. Se a senha estiver errada, então o led vermelho deve acender, 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.