

Capítulo 6

Introdução à programação do Arduino

Exercícios para fixação do conteúdo

1. O que é linguagem de programação de alto nível, linguagem de baixo nível e linguagem de máquina? Cite exemplos.
2. Com base na sequência de tarefas para realizar a medição de temperatura apresentada na seção 6.1, apresente uma sequência lógica para resolver os seguintes problemas:
 - (a) Medição de luminosidade de um ambiente e ativação de uma carga de iluminação caso seja necessário;
 - (b) Detecção de fumaça num ambiente e ativação de uma sirene de incêndio;
 - (c) Indicação em um display de sete segmentos do nível de umidade do solo e ativação de um sistema de irrigação;
3. O que é um *sketch*?
4. Qual o objetivo dos comentários no desenvolvimento de programas? Cite exemplos de como são inseridos os comentários de linha simples e de múltiplas linhas.
5. O que é e como se delimita uma função?
6. Qual a finalidade da função `setup()` na programação do Arduino? Cite exemplos de configurações que podemos realizar com essa função.
7. Qual a finalidade da função `pinMode()`? Quantos e quais são os parâmetros ou argumentos dessa função? Quais pinos podemos configurar com essa função?
8. Qual a finalidade da função `loop()` na programação do Arduino?
9. O que são operadores, variáveis e estruturas de controle na linguagem de programação do Arduino?
10. Quais são as características de uma variável inteira (*int*)?
11. O que é e como pode ser composto um identificador?
12. Como podemos executar a operação de atribuição no ambiente de programação do Arduino?
13. Como funciona a função `delay()`? Como podemos configurá-la para obtermos um atraso de 2,7 segundos?
14. O que é o “*realce de sintaxe*” da interface do IDE do Arduino?
15. O que significa dizer que a linguagem Arduino é do tipo “*case sensitive*”?
16. Qual a diferença entre as variáveis do tipo *char*, *int*, *float*, *void*?

17. O que é um modificador de uma variável? Cite exemplos.
18. Cite exemplos de como podemos declarar uma variável no ambiente de programação do Arduino.
19. Qual a diferença entre variável local e variável global?
20. O que são e quais os tipos de operadores na linguagem de programação do Arduino?
21. Qual a diferença entre os operadores `==` e `=`?
22. Quais os dois tipos de declarações condicionais que a linguagem Arduino dispõe?
23. Quais os três tipos de estruturas de repetição que a linguagem Arduino dispõe?

Questões complementares

1. Modifique o segundo programa da seção 6.1 para que o LED, ao piscar, permaneça aceso apenas durante um décimo do tempo no qual fica apagado.
2. Elabore um programa para acender individualmente 4 LEDs, um de cada vez, e de forma aleatória. Cada LED deve ficar aceso por um tempo de 100 ms. Dica: estude o funcionamento da função interna `random()` do Arduino.
3. Modifique o programa anterior para que os LEDs pisquem apenas 100 vezes e que o tempo no qual o LED ficará aceso diminua com base numa progressão aritmética.
4. Elabore um programa que possa setar em ordem crescente todos os 54 pinos digitais do Arduino Mega 2560, sendo uma saída acionada por vez com um intervalo de 50 ms entre cada acionamento.
5. A modulação por largura de pulso, também conhecida como PWM, é uma técnica que consiste em fornecer um sinal retangular cuja frequência é fixa e a largura do pulso pode ser variada de 0 a 100% do período. Por exemplo, o sinal que alimenta um LED que pisca com tempo em nível lógico baixo igual ao tempo em nível lógico alto é um sinal PWM com largura de pulso ajustada para 50% do período. Os sinais PWM podem ser usados para controle do brilho de um LED se a frequência for maior que a persistência do olho humano, de forma a não permitir que se veja o LED apagado. Dessa forma, elabore um programa que faça o brilho do LED conectado ao pino 13 variar constantemente de 0 a 100%, em passos de 0,5%, a partir de um sinal PWM com frequência de 100 Hz. Dica: estude o funcionamento da função interna `delayMicroseconds()` do Arduino.