**Programa de Trainees ROB9-16 - Formação I**

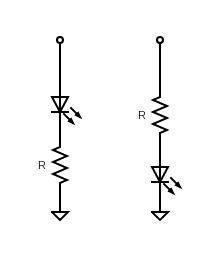
**junho de 2022**

Esta formação tem como objetivo preparar e dar a conhecer aos trainees os tipos de atividades que serão desenvolvidas durante as atividades de verão. A duração da formação será de duas horas e o pretendido é que resolvam os problemas aqui enunciados.

Para poderem realizar esta atividade, os trainees devem instalar o Arduino IDE: <https://www.arduino.cc/en/software>.

**Problema 1 - Eletrónica básica**

Os LEDs são dos componentes eletrônicos mais usados devido às suas imensas aplicações. Pretende-se dimensionar um circuito bastante simples cuja funcionalidade será apenas acender um LED com uma pilha. Na figura 1 estão duas possíveis alternativas para a implementação pretendida, responde as questões que se seguem.

****

B

A

Figura 1 – Circuitos para o problema 1

1. O que designa a sigla LED?
2. Escolhe, justificadamente, qual a opção a usar. Circuito A ou B?
3. Sabendo que vamos utilizar um pilha de 9 V e que o ponto de funcionamento do LED é 20 mA e 3.3V, qual o valor da resistência que deve ser utilizado?
4. Explica como se deve proceder para a montagem em Breadboard do LED?
5. Testa o circuito com a resistência de valor mais próximo ao que obtido na alínea anterior.

**Problema 2 – Arduino**

Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, essencialmente C/C++. e

Dadas as suas característica é uma plataforma fácil para ensinar crianças a programar em C e, por isso, é utilizado em todas as atividades. Perceber o seu funcionamento e características é essencial para um *debugging* mais rápido durante as atividades.

A partir da figura 2, esquema simplificado de uma placa Arduino, responde às questões que se seguem.

Uma imagem com texto, eletrónica, circuito

Descrição gerada automaticamente

2

1

Figura 2 - Esquema de uma placa Arduino

1. Qual o modelo da placa? Existem mais? Se sim, dá dois exemplos de outros modelos.
2. As marcações 1 e 2 indicam dois tipos de entrada diferentes do Arduino. Qual a diferença entre elas?
3. As setas estão a apontar para *pin sockets* onde podem ser conectados *jumpers*. Quais são os três tipos de que existem na placa?
4. Nos pinos de *power*, existe 3 indicações importantes a ter em conta: RESET, GND e Vin. Explica o são.
5. Qual é a gama de valores dos pinos analógicos? Sabes justificar esse valor?
6. Alguns dos pinos digitais tem uma indicação com um símbolo ~. Essa indicação significa que são pinos que podem gerar sinais PWM. O que designa a sigla PWM? Faz um esboço de um sinal PWM.
7. Os pinos digitais funcionam como input e output? Se não, qual o seu tipo de funcionamento?
8. Indica outras características do Arduino.

**Problema 3 – Programação C básica. Arduino IDE.**

Usamos como plataforma de desenvolvimento de software para placas Arduino a aplicação própria e uso gratuito – Arduino IDE. O objetivo deste exercício é conhecer (ou rever) o funcionamento da aplicação. Para tal, pretende-se colocar um LED a piscar com uma frequência de15 Hz.

Está presente na figura 3 a montagem que deve ser implementada. Atenção que as portas digitais do Arduino trabalham a 9 V, verifica o dimensionamento do valor da resistência.

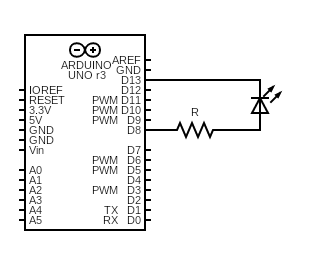
****

Figura 3 - Esquema para o exercício 3

1. Altera o código apresentado seguidamente para implementar a função pretendia. Explica todas as alterações.
2. Verifica o esquema da figura 3 e compara-o com o código.
3. Faz *upload* do código no Arduino e verifica o funcionamento.

|  |
| --- |
| int frequencia = 15 % 15 Hz  int pinoSaida = 9 % pino onde está conectado o LED  void setup() {  pinMode(pinoSaida, INPUT);  }  void loop() {  analogWrite(pinoSaida, HIGH);  delay(frequencia);  analogWrite(pinoSaida, LOW);  delay(frequencia);  } |

**Problema 4 – Indicador de volume áudio.**

Pretende-se neste exercício que seja desenvolvido, com recurso a uma placa Arduino, um indicador visual de um controlador de volume de áudio. O indicador será composto por um conjunto de 6 LEDS. O ajuste de volume deverá ser feito por um potenciómetro.

Em função do valor do potenciómetro, os leds verdes deverão indicar o volume mais baixo enquanto os leds vermelhos o volume máximo. Quando o volume é zero, os LEDS devem estar desligados. Quando o volume for máximo, os LEDS devem estar todos ligados na iluminação máxima. Para valores intermédios, os leds deverão ter a sua iluminação ajustada.

Exemplo:

Quando o volume está no máximo os LED’s deverão apresentar o seguinte resultado:

Quando o volume está no mínimo os LED’s deverão apresentar o seguinte resultado:

Para valores de volume entre o mínimo e o máximo dois possíveis resultados são:

**Problema 5 – 2 LED’s 2 Frequências**[[1]](#footnote-1)

Monta um circuito e desenvolve um código que faça dois LED’s piscarem com frequências diferentes.

**Software auxiliar**

Se quiserem tentar resolver os problemas de programação em casa podem usar a seguinte plataforma através de um browser:

* Tinkercad para simulação de Arduino: <https://www.tinkercad.com/>

1. Este circuito é opcional. Apenas vai ser realizado caso haja tempo. [↑](#footnote-ref-1)