

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

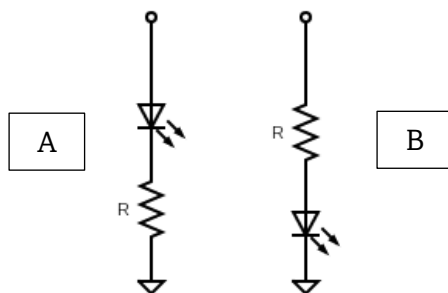
### **junho de 2022**

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 eletrónicos 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.



*Figura 1 – Circuitos para o problema 1*

- O que designa a sigla LED?
- Escolhe, justificadamente, qual a opção a usar. Circuito A ou B?
- 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?
- Explica como se deve proceder para a montagem em Breadboard do LED?
- 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 eletrónica 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

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



- Qual o modelo da placa? Existem mais? Se sim, dá dois exemplos de outros modelos.
- As marcações 1 e 2 indicam dois tipos de entrada diferentes do Arduino. Qual a diferença entre elas?
- As setas estão a apontar para *pin sockets* onde podem ser conectados *jumpers*. Quais são os três tipos de que existem na placa?
- Nos pinos de *power*, existe 3 indicações importantes a ter em conta: RESET, GND e Vin. Explica o são.
- Qual é a gama de valores dos pinos analógicos? Sabes justificar esse valor?
- 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.
- Os pinos digitais funcionam como input e output? Se não, qual o seu tipo de funcionamento?
- Indica outras características do Arduino.

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 de 15 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.

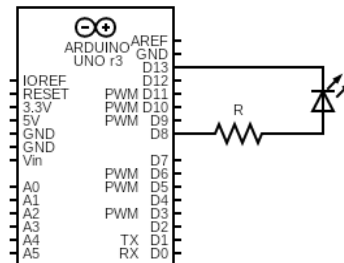


Figura 3 - Esquema para o exercício 3

- A. Altera o código apresentado seguidamente para implementar a função pretendida. Explica todas as alterações.
- B. Verifica o esquema da figura 3 e compara-o com o código.
- C. 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);
}
```

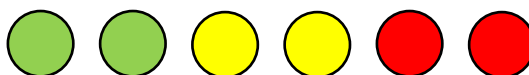
#### **Problema 4 – Indicador de volume áudio.**

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:

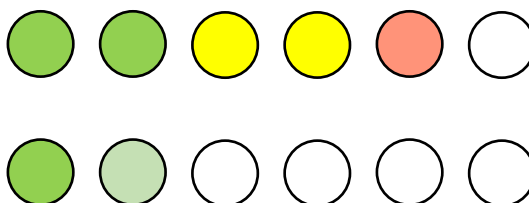
Quando o volume está no máximo os LED's deverão apresentar o seguinte resultado:



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<sup>1</sup>**

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/>

---

<sup>1</sup> Este circuito é opcional. Apenas vai ser realizado caso haja tempo.