

# **Exercício Prático**

## **Aula Prática 8 – Arduino**

SISTEMAS EMBEBIDOS E DE TEMPO REAL

Licenciatura em Engenharia de Sistemas Informáticos

1º semestre 2021/22

### **Docente:**

Pedro Cunha

### **Alunos:**

João Apresentação 21152

Gonçalo Cunha 21145

Pedro Simões 21140

Barcelos, Portugal

2 de dezembro de 2022

## Resumo

Neste documento serão demonstrados os exercícios práticos desenvolvidos recorrendo ao uso do Arduino IDE e do Arduino, na aula prática 8 da disciplina de Sistemas Embebidos e de Tempo Real no dia 02/12/2022.

## Conteúdo

Resumo .....	2
Exercício 1 – Interrupts via botão .....	4
Resumo .....	4
Material .....	4
Montagem do Arduino .....	5
Código fonte .....	6
Exercício 2 - Software Interrupt - Timers .....	7
Resumo .....	7
Material .....	7
Montagem do Arduino .....	7
Código Fonte .....	8
Conclusão .....	9
Bibliografia .....	9

## Exercício 1 – Interrupts via botão

Neste tópico será documentado a realização do primeiro exercício da aula prática recorrendo a uma explicação do código presente do IDE do Arduino e demonstração da montagem do próprio Arduino.

### Resumo

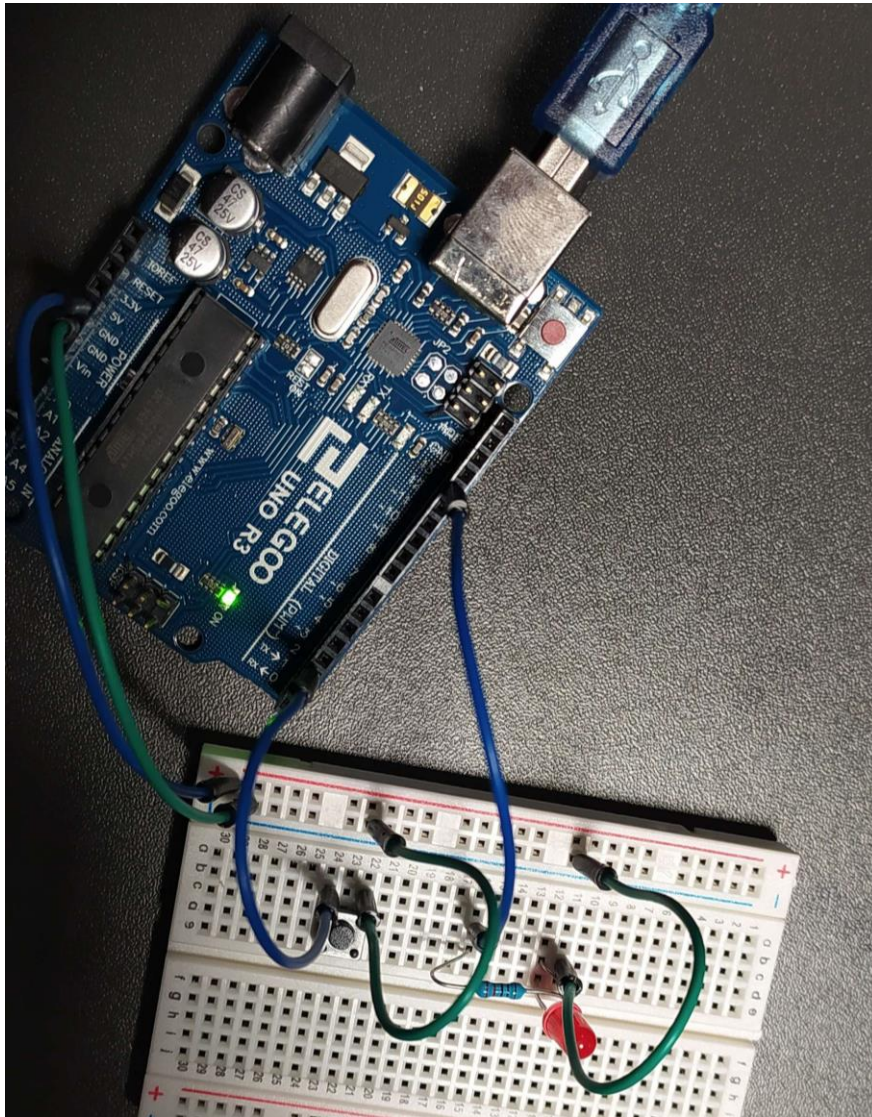
Neste exercício é realizado o teste de uma interrupção de uma lâmpada através de um botão, em que pressionando esta, ocorre uma transição de LOW para HIGH, ou seja, transita para aceso quando este botão é pressionado.

### Material

- 1 Arduino UNO R3;
- 6 Fios Breadboard;
- 1 Lâmpada;
- 1 Resistência (220 Ohms);
- 1 Botão.

## Montagem do Arduíno

Para o Arduíno foi realizada a seguinte montagem.



*Exercício 1 - Montagem Arduíno*

## Código fonte

```
const byte ledPin = 13;
const byte interruptPin = 2;
int i = 0;
volatile byte state = HIGH;

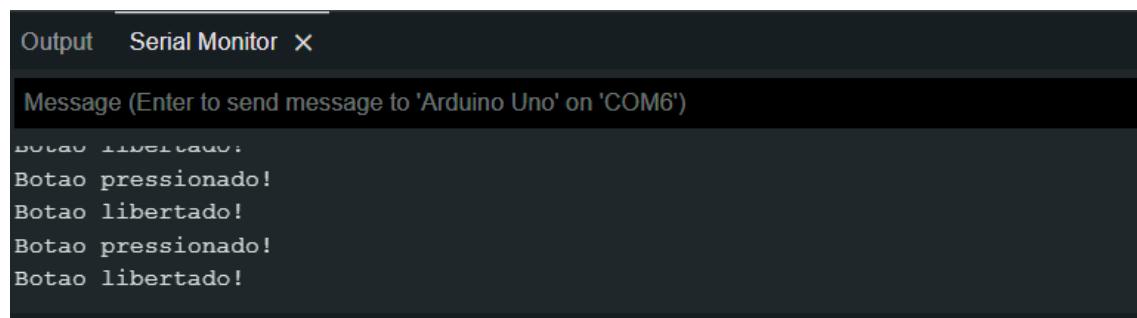
void setup()
{
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    pinMode(interruptPin, INPUT_PULLUP);
    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(interruptPin), blink, CHANGE);
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    digitalWrite(ledPin, state);
}

void blink()
{
    state = !state;

    if(state == 1) Serial.println("Botao pressionado!");
    if(state == 0) Serial.println("Botao libertado!");
}
```

Código Fonte 1 - Exercício 1



```
Output  Serial Monitor X
Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM6')
Botao libertado!
Botao pressionado!
Botao libertado!
Botao pressionado!
Botao libertado!
```

Terminal 1- Exercício 1

## Exercício 2 - Software Interrupt - Timers

Neste tópico será documentado a realização do segundo exercício da aula prática recorrendo a uma explicação do código presente do IDE do Arduino e demonstração da montagem do próprio Arduino. Contém um vídeo da demonstração na pasta de trabalho.

### Resumo

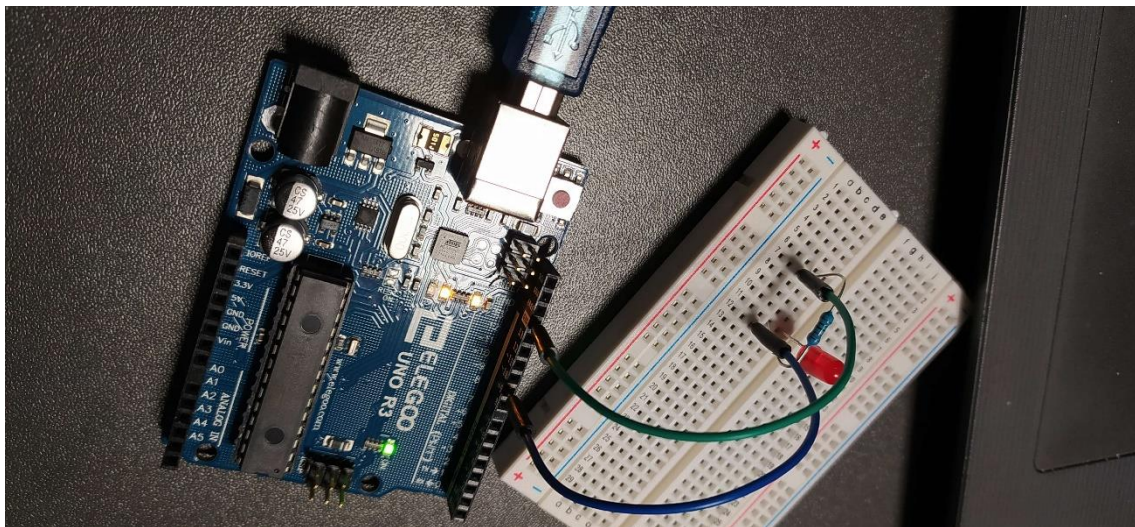
Neste exercício é realizado código de forma que a ligação da lâmpada seja interrompida através do uso de intervalos de tempo, no caso o do timer, e este cria o efeito de piscar da lâmpada.

### Material

- 1 Arduino UNO R3;
- 6 Fios Breadboard;
- 2 Micro servos (Tipo contínuo).

### Montagem do Arduino

Para o Arduino foi realizada a seguinte montagem.



*Exercício 2 - Montagem Arduino*

## Código Fonte

```
#include "TimerOne.h"

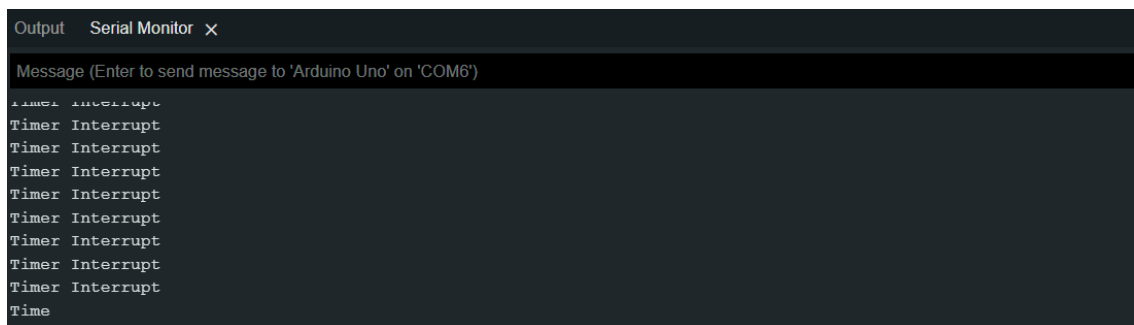
unsigned long tempoanterior = 0;
const long intervalo = 1000;
const byte ledPin = 9;

void setup(){
    Timer1.initialize(2500);
    Timer1.setPeriod(25000);
    Timer1.attachInterrupt(teste);
    Serial.begin(9600);
}

void teste(){
    Serial.println("Timer Interrupt");
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
}

void loop(){
    if(millis() - tempoanterior >= intervalo){
        tempoanterior = millis();
        Serial.println("Programa a executar");
    }
}
```

## Código Fonte 2 - Exercício 2



```
Output Serial Monitor x
Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM6')
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Timer Interrupt
Time
```

## Terminal 2- Exercício 2







## Conclusão

Esta aula prática desenvolveu as nossas capacidades para trabalhar com Arduino e o seu IDE com recurso a várias formas de uso de servos. Estes proporcionaram além de novas capacidades, ideias para futuros projetos não só da unidade curricular em questão como extracurriculares.

## Bibliografia

Foi utilizado uso de uma biblioteca fornecida.

 examples	12/10/2013 13:30	Pasta de ficheiros	
 keywords.txt	10/12/2011 09:50	Documento de Te...	1 KB
 TimerOne.cpp	12/10/2013 13:28	C++ Source	8 KB
 TimerOne.h	09/10/2011 21:02	C/C++ Header	3 KB

1- Biblioteca - TimerOne.h