

INSTITUTO FEDERAL

Santa Catarina

Câmpus Tubarão

Programação com Arduino

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Embarcados

Professor: Fernando Silvano Gonçalves

fernando.goncalves@ifsc.edu.br

Março de 2023

Cronograma

Encontro	Data	Nº Aulas	Conteúdo
1	29-fev.	04	Recepção e Apresentação do Unidade / Apresentação do Plano de Ensino / Avaliação Diagnóstica / Introdução a sistemas embarcados
2	02-mar.	04	Conceitos e Características e Aplicações de Sistemas Embarcados / Histórico de Sistemas Embarcados / Práticas com Arduino
3	07-mar.	04	Microcontroladores, Microprocessadores / Periféricos / Introdução ao Arduino / Introdução ao C
4	14-mar.	04	Introdução à Linguagens de Programação / Comunicação Serial
5	21-mar.	04	Entrada de Dados via Serial / Entradas Arduino / Estruturas de Decisão
6	28-mar.	04	Linguagens de Programação C para arduino
7	04-abr.	04	Variáveis e Operadores
8	11-abr.	04	Estruturas Condicionais
9	18-abr.	04	Estruturas de Repetição
10	25-abr.	04	Avaliação 01

Cronograma

Encontro	Data	Nº Aulas	Conteúdo
11	02-mai.	04	Microcontroladores
12	09-mai.	04	Entradas e Saídas Digitais
13	16-mai.	04	Conversor Analógico-Digital
14	18-mai.	04	Sensores
15	23-mai.	04	Comunicação Serial
16	06-jun.	04	PWM
17	13-jun.	04	Temporizadores
18	20-jun.	04	Interrupções
19	27-jun.	04	Avaliação 02
20	04-jul.	04	Conselho de Classe / Atividades de Encerramento da UC
		80	

Pauta

- Entrada de Dados Serial;
- Estruturas Condicionais;
- Entradas.

Entrada de Dados Via Serial

Entrada de Dados Via Serial

Entrada de Dados Via Serial

- ❑ Para podermos receber dados via Serial, você deve previamente saber o tipo de dado que o usuário irá informar;
- ❑ Isto ocorre pois a leitura de cada tipo de dado é diferente e deve ser informada pelo programador;

`Serial.parseInt()`

`Serial.parseFloat()`

`Serial.readString()`

Exemplo Entrada de Dados Via Serial

Soma

Prática com Entrada de Dados Via Serial

- ❑ Crie um programa que receba 5 valores. Calcule a soma e a média destes valores. Ao final, apresente os valores recebidos, a soma e a média calculados.
- ❑ Crie um programa que receba 3 valores. Calcule a soma dos dois primeiros. O resultado obtido deve ser multiplicado pelo terceiro. Ao final, apresente os números informados e o resultado da operação.


Estruturas Condicionais

Estruturas de Decisão

Decisão Simples;

-  Inclui apenas uma condição;

Decisão Composta;

-  Mais de uma condição pode ser avaliada, porém as verificações só ocorrem caso a condição anterior não seja satisfeita;

Decisão Múltipla;

-  Diferentes análises para a mesma variável;

Decisão Simples

```
if(expressão lógica){  
    sequência de comandos  
}
```

- ❑ **Expressão lógica:** deve representar uma tomada de decisão (**Verdadeiro** – **Falso**);
- ❑ **Sequência de comandos:** só é executada quando a condição é satisfeita, pode ser um único comando ou uma sequência destes;

Decisão Simples

```
if(x%2 == 0){
```

```
    Serial.print("O número é par!");
```

```
}
```

Praticando com Decisão Simples

- ❑ Crie um programa, composto por 3 variáveis para armazenar notas;
- ❑ Você deve informar via serial o valor para as notas;
- ❑ **Calcule a média das notas** e apresente resultado conforme abaixo:
 - ❑ Você deve imprimir as notas informadas e a média;
 - ❑ Caso o aluno tenha média maior que 7, deve ser apresentado a mensagem **aprovado**;

Praticando com Decisão Simples

- ❑ Crie um programa que receba a altura de 3 pessoas;
- ❑ Ao final mostre na tela os valores recebidos e diga qual das três pessoas é a mais alta.

Decisão Composta

```
if(expressão lógica){  
    sequência de comandos 1  
} else {  
    sequência de comandos 2  
}
```

- ❑ **Expressão lógica:** deve representar uma tomada de decisão (**Verdadeiro** – **Falso**);
- ❑ **Sequência de comandos 1:** só é executada quando a condição é satisfeita, pode ser um único comando ou uma sequência destes;
- ❑ **Sequência de comandos 2:** só é executada quando a condição **não é satisfeita**, pode ser um único comando ou uma sequência destes;

Decisão Composta

```
if(x%2 == 0){  
    Serial.print("O número é Par!");  
} else {  
    Serial.print("O número é Impar!");  
}
```


Decisão Composta

```
if(x == 'a'){  
    Serial.print("Encontrou a");  
} else if(x == 'b'){  
    Serial.printf("Encontrou b");  
} else {  
    if(x == 'c'){  
        Serial.print("Encontrou c");  
    } else{  
        Serial.print("Não encontrou!");  
    }  
}  
}
```

Decisão Múltipla

```
switch(expressão de seleção){  
  case exp1:  
    sequência de comandos 1;  
    break;  
  case exp2:  
    sequência de comandos 2;  
    break;  
}
```

```
case expN:  
  sequência de comandos N;  
  break;  
default:  
  sequência de comandos default;  
  break;  
}
```

- ❑ **Expressão de seleção:** deve resultar em uma constante;
- ❑ **expN:** constante de verificação;
- ❑ **Sequência de comandos N:** pode ser um único comando ou uma sequência;
- ❑ **Default:** condição executada caso nenhuma das anteriores seja satisfeita;
- ❑ **break:** finaliza o bloco de verificação.

Decisão Múltipla

```
switch(x){  
    case 'a':  
        Serial.print("Encontrou a");  
        break;  
    case 'b':  
        Serial.print("Encontrou b");  
        break;  
    case 'c':  
        Serial.print("Encontrou c");  
        break;
```

```
    default:  
        Serial.print("Não encontrou!");  
        break;  
}
```

Praticando com Decisão Composta

- ❑ Crie uma programa que **receba 3 notas, calcule a média e apresente resultado conforme abaixo:**
 - ❑ Caso o aluno tenha média maior que 7, deve ser apresentado a mensagem **aprovado**;
 - ❑ Caso a nota seja menor ou igual a 7, deve ser apresentado a mensagem **reprovado**;

Praticando com Decisão Múltipla

- ❑ Com base no conteúdo apresentado, crie os seguintes programas:
 - ❑ **Crie um programa que receba um número:**
 - ❑ Se o número recebido for **par** você deve imprimir o seu valor ao quadrado;
 - ❑ **Crie um programa que receba um número de 1 a 7:**
 - ❑ Conforme o número recebido você deve imprimir o dia da semana correspondente;
 - ❑ **Crie um programa que receba um número de 1 a 12:**
 - ❑ Conforme o número recebido você deve imprimir o mês do ano correspondente;

Praticando com Decisão Múltipla

- ❑ Crie um programa que contenha 4 leds;
- ❑ Você deve receber um valor numérico via serial e conforme o valor recebido faça as seguintes operações:
 - ❑ **Se o valor recebido for 2**, acione o primeiro led;
 - ❑ **Se o valor recebido for 4**, acione o segundo led;
 - ❑ **Se o valor recebido for 8**, acione o terceiro led;
 - ❑ **Se o valor recebido for 10**, acione o quarto led;
 - ❑ **Se o valor recebido for 24**, acione o primeiro e o segundo led;
 - ❑ Você deve criar as outras combinações para acionar os demais leds.
 - ❑ **OBS.: Caso o led esteja acionado o mesmo deve ser desligado.**



Entradas

Entradas

Entradas

```
pinMode(A1, INPUT);  
pinMode(9, INPUT);
```

❑ Entrada Analógica:

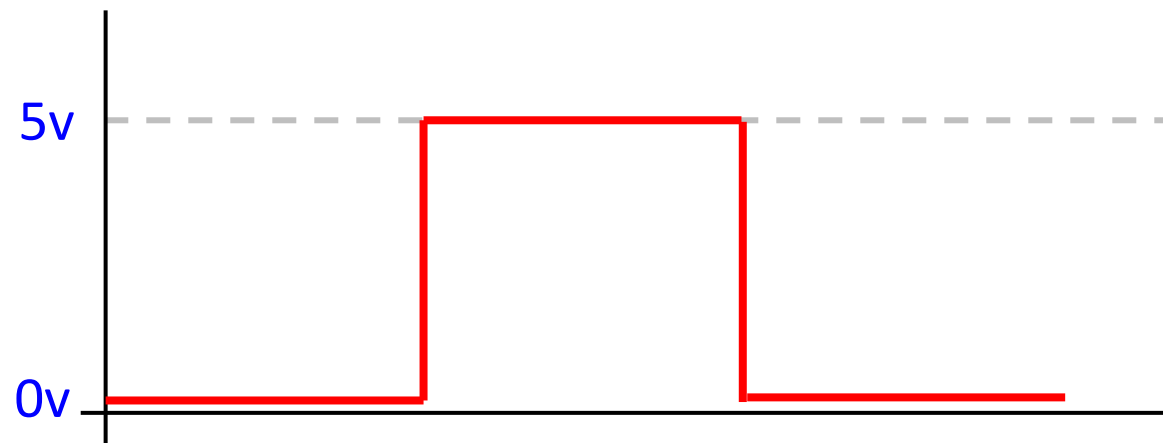
- ❑ Valores entre 0 – 1023;

❑ Entrada Digital

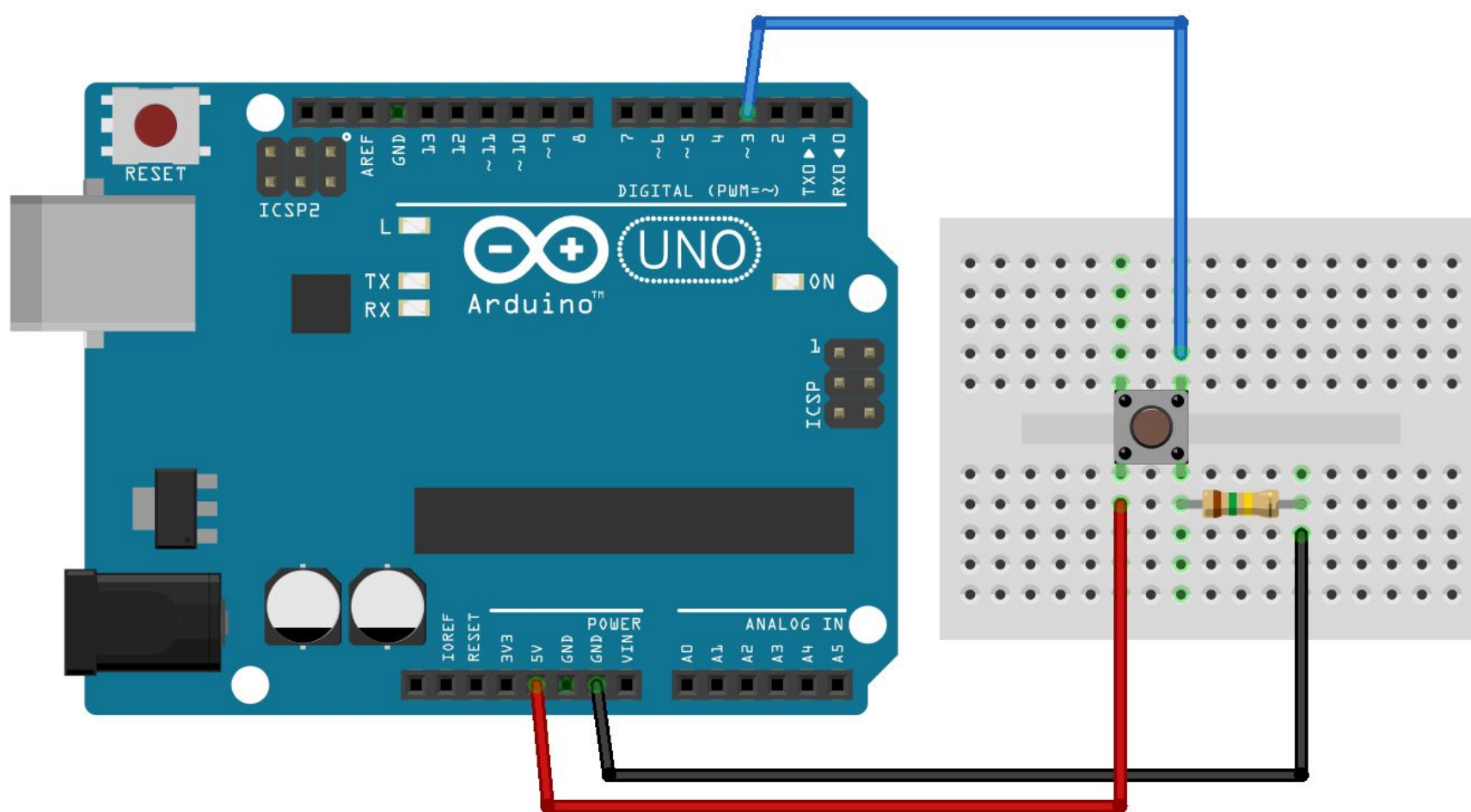
- ❑ Valor lógico 0 ou 1;

Entradas Digitais

- ❑ 14 Portas Digitais;
- ❑ 0 / 5v
 - ❑ LOW e HIGH;



Configurando Uma Entrada Digital



fritzing

Acionando um Led Utilizando Botão

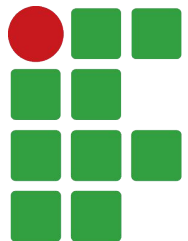
```
#define pb 3
#define led 9
int pbValue;
int ledState;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pb, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
  ledState = LOW;
}
```

```
void loop(){
  pbValue = digitalRead(pb);
  Serial.println(pbValue);
  if(pbValue == 1){
    if(ledState == HIGH){
      ledState = LOW;
    } else {
      ledState = HIGH;
    }
    digitalWrite(led, ledState);
  }
  delay(300);
}
```

Atividade Com Botão e Leds

- ❑ Crie uma aplicação que faça piscar os três leds em sequência, alternando a cada 1 segundo.
 - Adicione um Botão ao seu projeto que quando pressionado, inverte o sentido que os leds estão piscando.



INSTITUTO FEDERAL

Santa Catarina
Câmpus Tubarão

Obrigado!

Fernando Silvano Gonçalves

fernando.goncalves@ifsc.edu.br

se.cst.tub@ifsc.edu.br