



FIAP

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & IA

04 – Atuadores Básicos



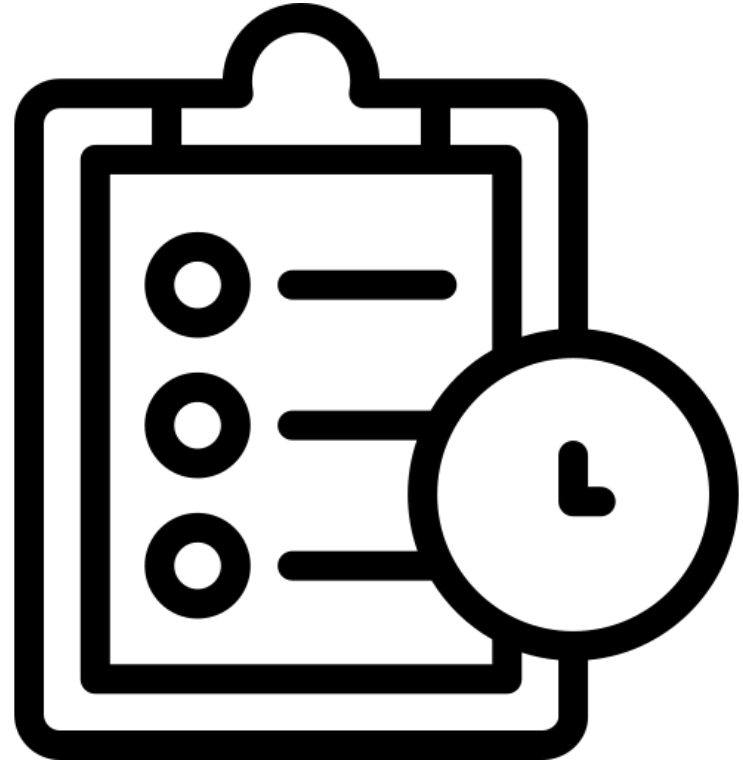
Prof. Airton Y. C. Toyofuku



profairton.toyofuku@fiap.com.br

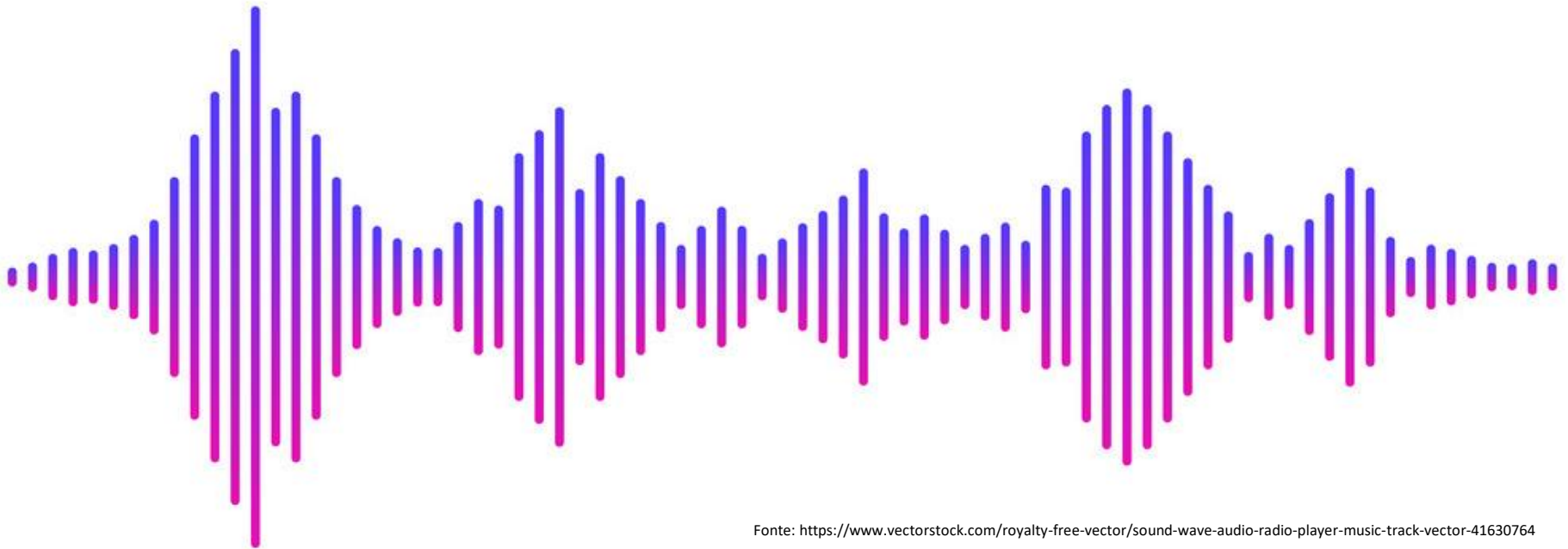
Agenda

- Sinais Anlógicos
- Sinais Digitais
- Laboratórios



Sinais Analógicos

Um sinal analógico é uma **representação contínua** de uma grandeza física que varia ao longo do tempo. Esse tipo de sinal é caracterizado pela sua natureza contínua, o que significa que pode assumir um **número infinito de valores dentro de um intervalo específico**.



Fonte: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/sound-wave-audio-radio-player-music-track-vector-41630764>

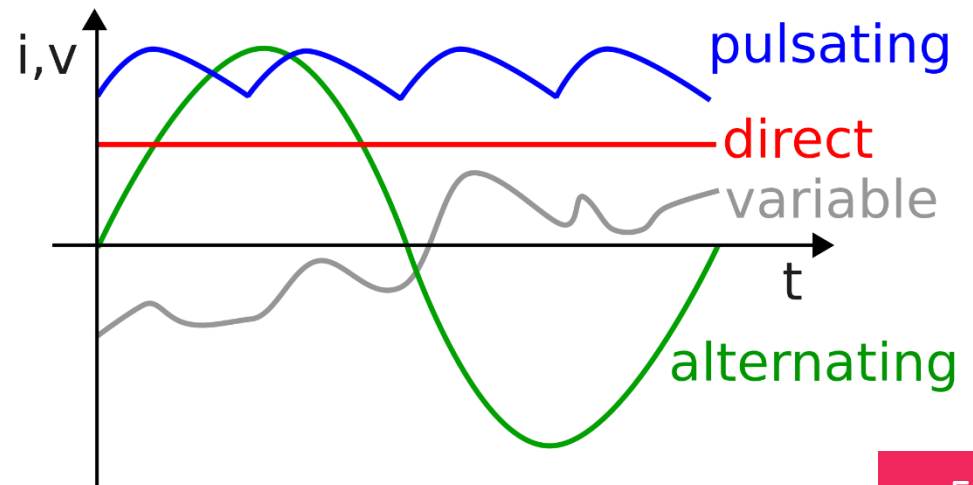
Sinais Analógicos

Um exemplo comum de sinal analógico é uma onda sonora. O som é uma grandeza física que varia continuamente no tempo, sendo representado por uma forma de onda contínua. Ao falar ou tocar um instrumento musical, as vibrações do ar geram um sinal analógico que representa o som produzido



Fonte: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/sound-wave-audio-radio-player-music-track-vector-41630764>

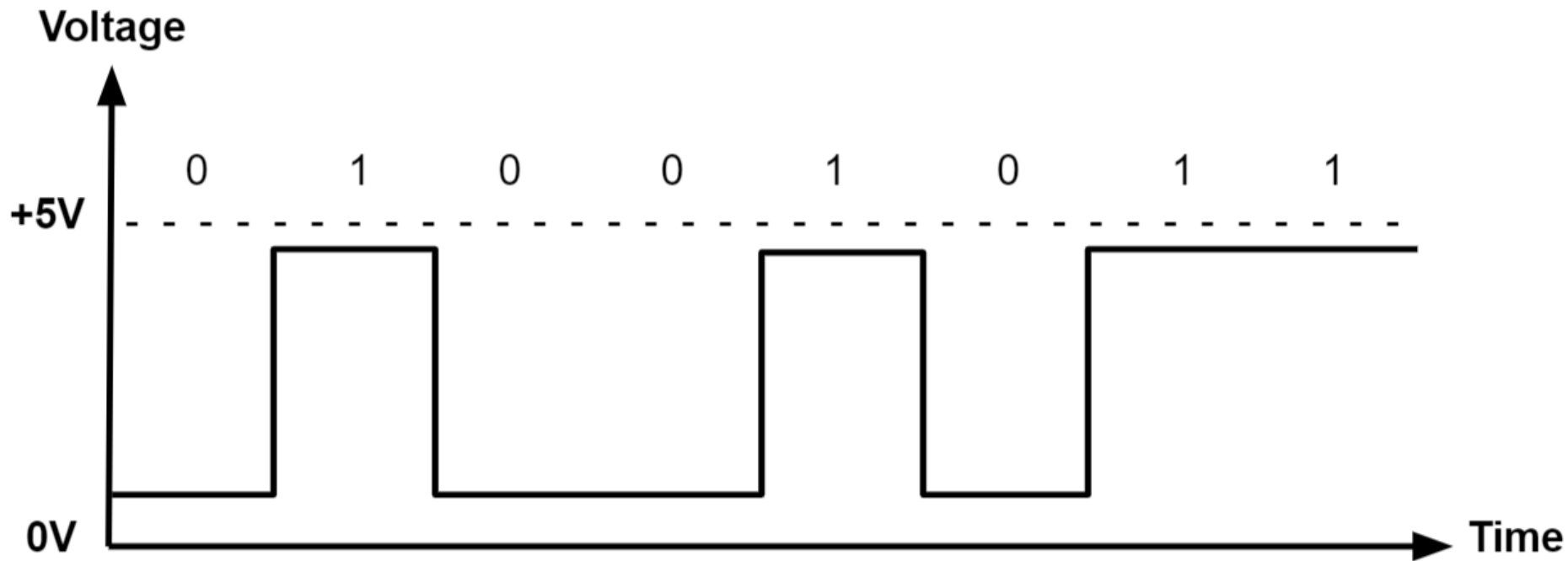
Outro exemplo é o sinal de uma corrente elétrica. Em um circuito elétrico, a corrente que flui pode ser representada como um sinal analógico contínuo ao longo do tempo. Essa corrente pode variar suavemente e assumir valores diferentes a cada momento.



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Alternating_current#/media/File:Types_of_current.svg

Sinais Digitais

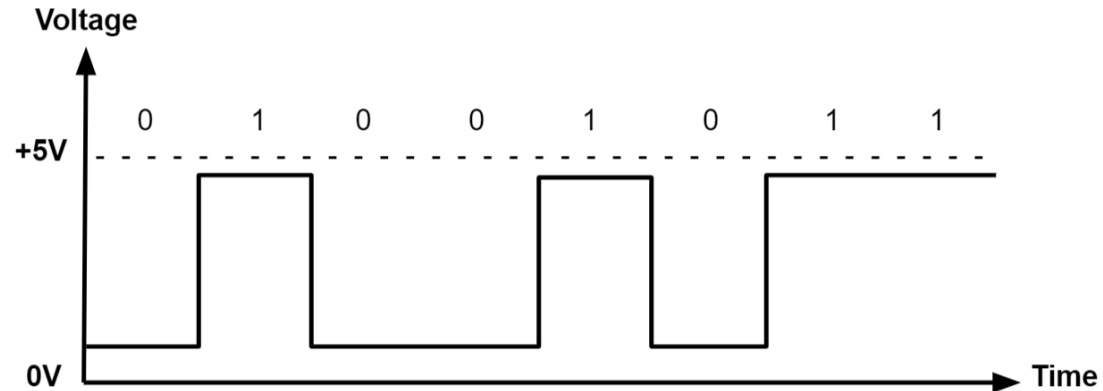
Um sinal digital é uma **representação discreta de informações** por meio de estados distintos, normalmente representados como **0 e 1**. Diferentemente dos sinais analógicos, que variam continuamente, os sinais digitais possuem apenas esses dois valores discretos, que representam a **presença ou ausência** de um determinado estado



Fonte: <https://www.monolithicpower.com/en/analog-vs-digital-signal>

Sinais Digitais

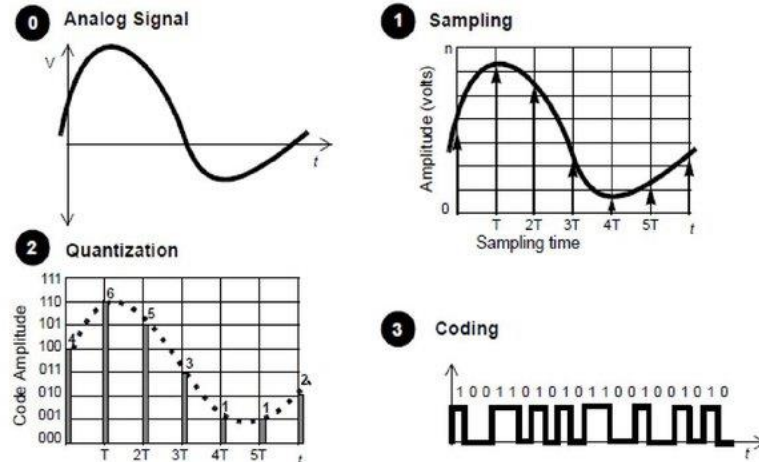
Um exemplo comum de sinal digital é o sistema binário, que utiliza apenas os dígitos 0 e 1 para representar informações. Em computadores, por exemplo, as informações são processadas e armazenadas em forma de sinais digitais. Cada bit em um computador representa um 0 ou 1, e é a menor unidade de informação.



Fonte: <https://www.monolithicpower.com/en/analog-vs-digital-signal>

Outro exemplo de sinal digital é a codificação de áudio em formato MP3. Os arquivos de áudio são convertidos em uma sequência de 0s e 1s para representar as amostras de áudio digitalmente. Essa codificação permite a reprodução precisa do som original quando o sinal digital é convertido de volta em forma analógica.

Changing analog signal to digital signal: Sampling → Quantizing → Coding



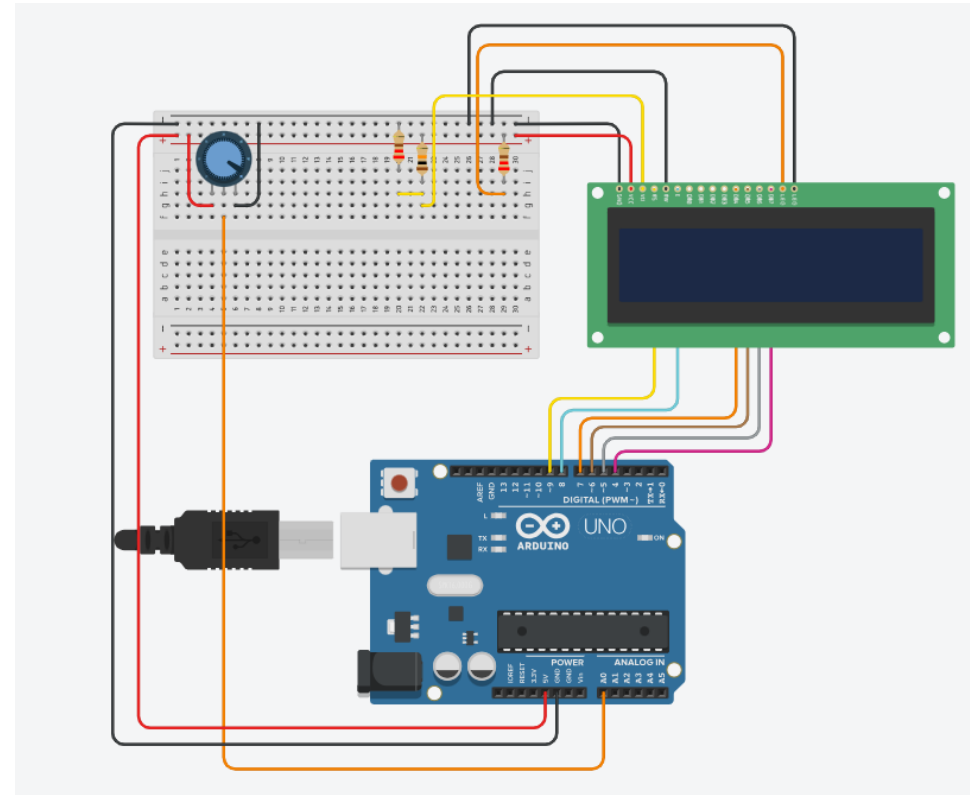
Fonte: <https://www.quora.com/A-continuous-time-signal-is-sampled-in-time-domain-is-the-signal-now-a-digital-signal>

Laboratório – Entendendo o Conversor AD

Neste laboratório, vamos explorar os conceitos de divisor de tensão com resistores e as entradas analógicas do Arduino.

Para isso vamos usar um potenciômetro para variar a relação $R1$ e $R2$, e mostrar a tensão resultante da divisão no Display de LCD de 16 x 2 (16 colunas por 2 linhas). Também vamos explorar a função `map()` do Arduino. Essa função converte um uma grandeza de um range para outro range.

Link: [Projeto 07 - LCD e Divisor de Tensão](#)



Material necessário:

- 1 Arduino;
- 2 Resistores de 220 ohms;
- 1 Resistores de 10.000 ohms;
- 1 Potenciômetro;
- 1 Protoboard;
- 1 LCD de 16 x 2;
- Jumpers cables.



Laboratório - Interactive Traffic Lights

Vamos melhorar o **Semáforo** desenvolvido na aula anterior, adicionado uma nova feature para pedestres.

1 – Desenhe um fluxograma de como o semáforo deve funcionar, seguindo o seguinte racional:

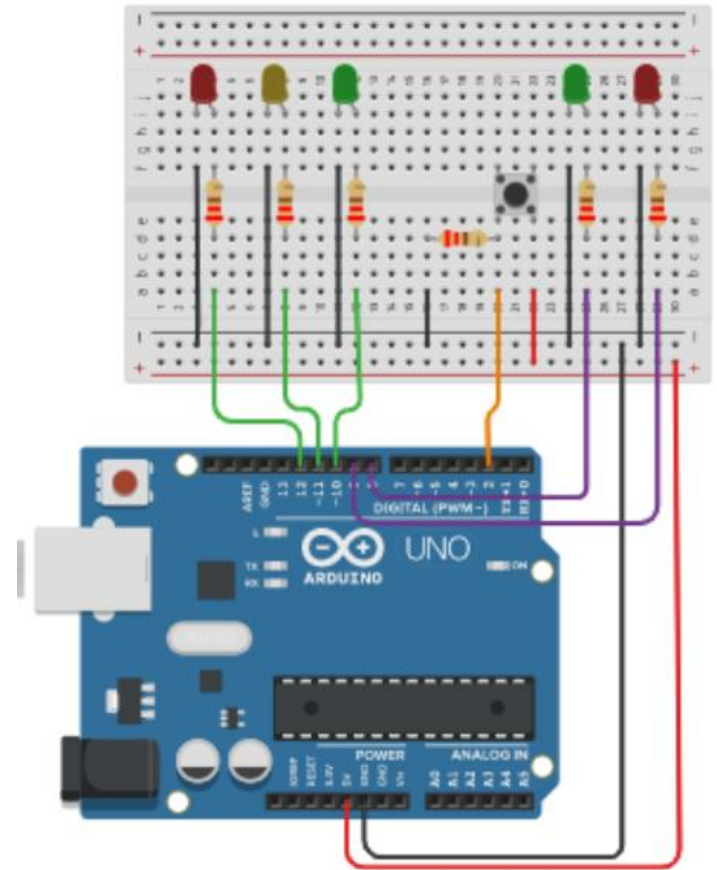
- O Semáforo opera normalmente para carros;
- Quando apertar o botão, o semáforo para carros deve fechar, e o de pedestres abrir por 5 segundos;
- Lembre de antes do vermelho, o led amarelo deve ser acionado!

2 – Implemente o projeto no TinkerCad, e tente incluir os conceitos de array aprendidos nessa aula.

3 – Monte o projeto na prática

Material necessário:

- 1 Arduino;
- 6 Resistores de 220 ohms
- 2 Led Vermelho;
- 1 Led Amarelo;
- 2 Led Verde;
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.



Link: [Projeto 05 – Interactive Traffic Lights](#)

Laboratório – LED Chase Effect

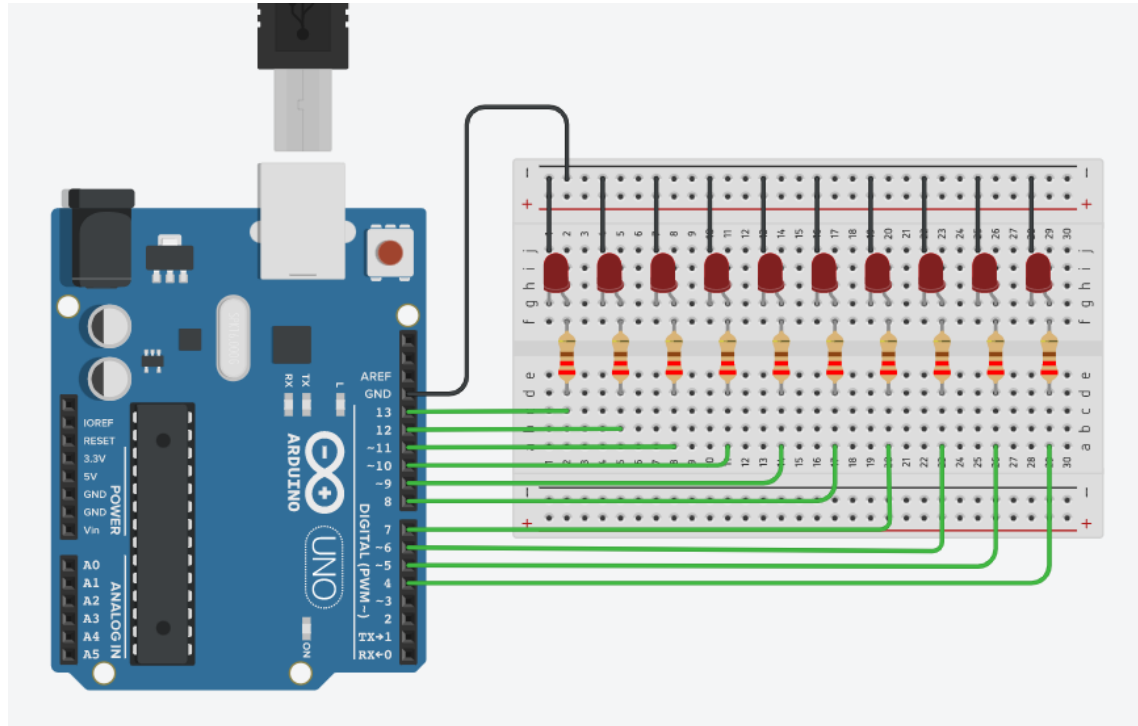
Neste projeto vamos fazer com que cada Led acenda na sequência, apagando o anterior, causando o efeito de perseguição.



Para isso, vamos implementar os conceitos de array vistos na aula.

Material necessário:

- 1 Arduino;
- 10 Resistores de 220 ohms
- 10 Leds Vermelho;
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.

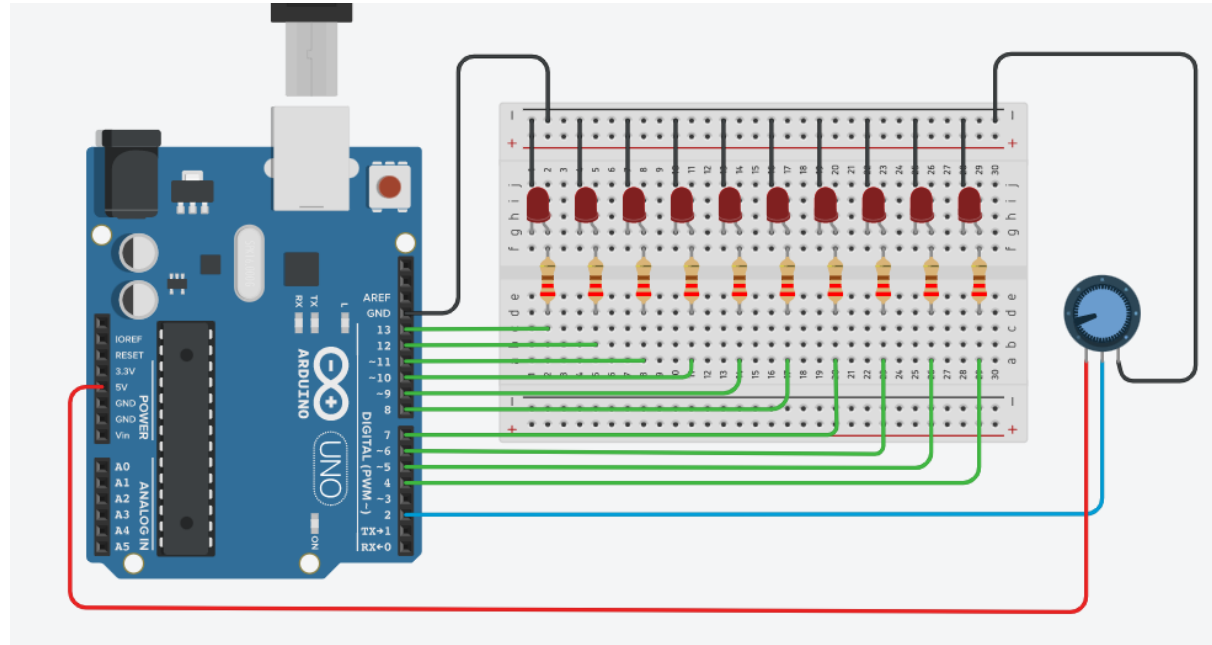


Link: [Projeto 04 – LED Chase Effect](#)

Laboratório - Interactive Chase Effect

Vamos revisitar um projeto da ultima aula, mas desta vez vamos fazer com que a velocidade da onda de luz seja controlada pelo potenciômetro.

Neste laboratório, vamos explorar os conceitos de divisor de tensão com resistores e as entradas analógicas do Arduino, e controlar a velocidade da onda de acordo com o valor lido pelo AD.



Material necessário:

- 1 Arduino;
- 10 Resistores de 220 ohms;
- 1 Potenciometro;
- 10 Leds Vermelho;
- 1 Protoboard;
- Jumpers cables.



Link: [Projeto 06 – Interactive Chase Effect](#)

Copyright © 2023 Prof. Airtton Y. C. Toyofuku

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).

This presentation has been designed using images from Flaticon.com
Images from Monty Python's Flying Circle: BBC, 1969. Netflix, 2019
Imagens from Dragon Ball, Saint Seiya: Toei Animation