



Mini curso: Utilizando Inteligência Artificial no Arduino

Instrutor: Robson da Cruz Augusto

Aluno de Engenharia Elétrica na UCP, pesquisador de iniciação científica na área de Engenharia da Elétrica, com ênfase em inteligência artificial e robótica. Formado em técnico em Eletrotécnica.

Sumário:

1 - Introdução a inteligência artificial	página 3.
2 - Configuração do ambiente de desenvolvimento	página 4.
3 - Reconhecimento de voz com Python	página 6.
4 - Integração com Arduino	página 7.
5 - Desenvolvimento do Assistente Virtual	página 9.
6 - Demonstração de projetos práticos e 'O que fazer agora?'.	página 9.

1. Introdução à Inteligência Artificial



- Visão geral dos conceitos de IA.

Inteligência artificial (IA) é uma tecnologia programada para simular a inteligência humana e, assim, ter algum nível de autonomia para tomar decisões e resolver problemas lógicos. Mas quem criou a inteligência artificial?

A ideia de uma máquina que "pensa" nasceu com o matemático e criptógrafo Alan Turing, em 1950, e só evoluiu desde então. Hoje, a tecnologia já não é mais algo distante e faz parte do nosso dia a dia, estando presente em [algoritmos de redes sociais](#), em assistentes de voz como [Siri](#) e [Alexa](#) e até mesmo no [reconhecimento facial](#) do seu celular. Além disso, as IAs vêm conquistando cada vez mais o interesse do público, principalmente devido à ascensão de ferramentas como [DALL-E 2](#) e [ChatGPT](#).

- O que é uma assistente virtual com Inteligência Artificial

Uma assistente virtual pessoal é um sistema que funciona através de comandos de voz ou texto. E o tipo de atividade que essas assistentes

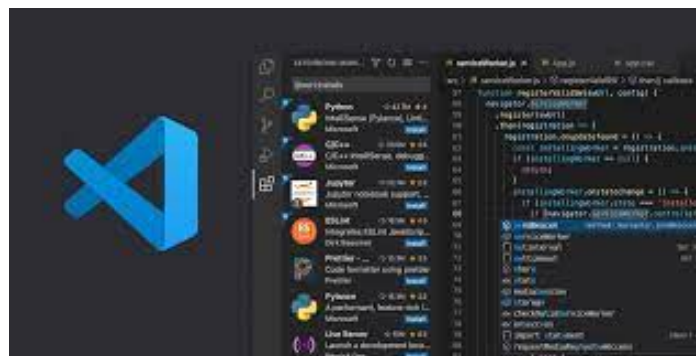
são capazes de realizar estão cada vez mais avançadas. Isso se deve à inteligência artificial e ao machine learning, que possibilitam o acender e apagar luzes, controlar equipamentos da casa, entre outros.

2. Configuração do Ambiente de Desenvolvimento

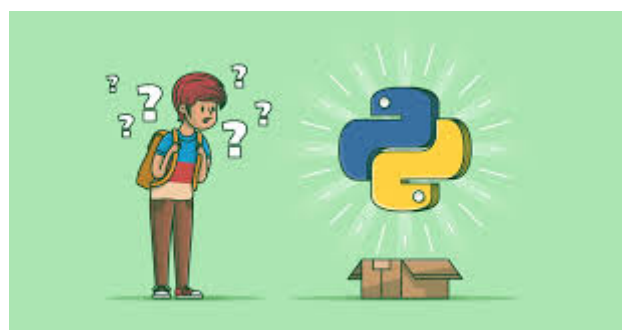
- Instalação de Python e bibliotecas relevantes

Usaremos o editor de código ou a IDE (do inglês integrated development environment ou ambiente de desenvolvimento integrado) Visual Studio Code ou VS code. Abaixo um link de um passo a passo para a instalação do VS code. [Instalação do VS Code no Windows, Linux e MacOS | Blog TreinaWeb.](#)

imagem: blog codeapp



O que é a linguagem de programação Python?

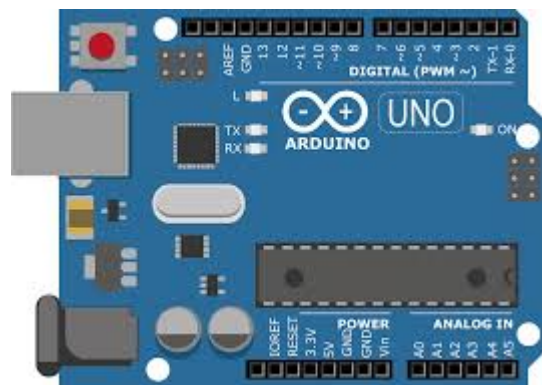


Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991. Hoje em dia, é uma linguagem muito usada para ML

(Machine Learning) e Deep Learning. Mais informações em [Welcome to Python.org](https://www.welcome-to-python.org/)

- Introdução ao Arduino e configuração

Arduino é uma plataforma programável de prototipagem eletrônica de placa única e hardware livre, que permite aos usuários criar objetos eletrônicos interativos e independentes, usando o microcontrolador Atmel AVR ou ARM com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, essencialmente C/C++. Mais informações em [arduino.cc](https://www.arduino.cc/).



Usaremos uma IDE que pode ser baixada pelo site, [Arduino IDE 1 Installation \(Windows\) | Arduino Documentation](https://www.arduino.cc/en/software). Essa IDE nos permitirá programar os comandos para acionar as cargas e as interações feitas pelo Python.

3. Reconhecimento de Voz com Python

- Uso de bibliotecas de reconhecimento de voz.

Para realizar nossas atividades vamos precisar instalar bibliotecas no ambiente de trabalho do Python. Essas bibliotecas são:

- pytsx3 (comando para instalar: pip install pytsx3)
- SpeechRecognition (comando para instalar: pip install SpeechRecognition)
- pyserial (comando para instalar: pip install pyserial)

Mais informações em [PyPI · O Python Package Index](#)

A biblioteca 'pytsx3' é usada para fazer o nosso assistente virtual interpretar o que foi digitado e em seguida reproduzir com o fala o que foi escrito. Abaixo está o link com modelo de código:

[r4h1/AI_BOTICS: This repository is intended to be a place to help others learn about AI and Robotics. \(github.com\)](#)

- Configuração de comandos de voz.

Para fazer com que o computador nos entenda, ou seja escute o que estamos dizendo, precisamos usar a biblioteca 'SpeechRecognition'. Essa biblioteca fará o computador entender o que estamos dizendo por meio do microfone e reproduzir o que dissermos para ele. Segue o código em Python no link abaixo:

[r4h1/AI_BOTICS: This repository is intended to be a place to help others learn about AI and Robotics. \(github.com\)](#)

4. Integração com Arduino

- Comunicação entre Python e Arduino

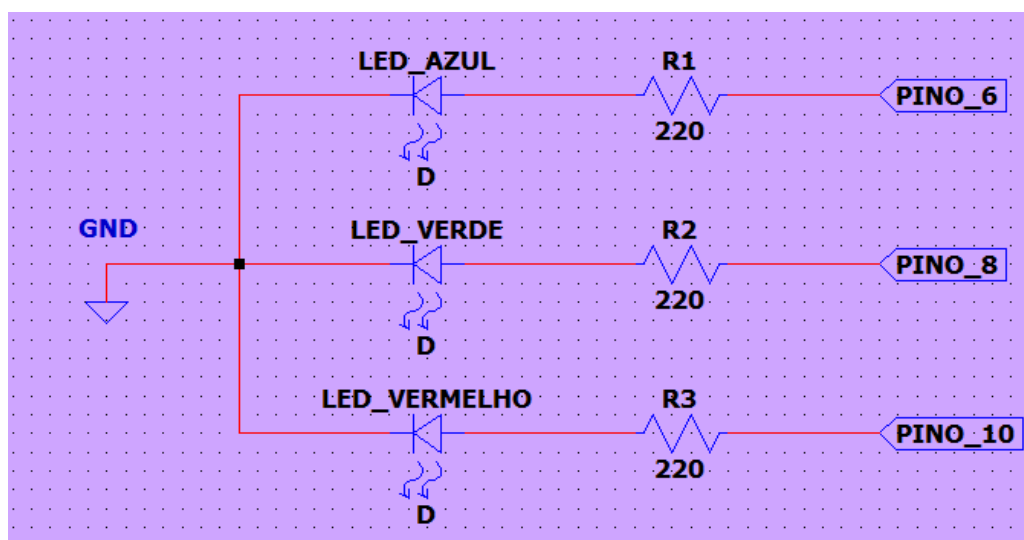
Para comunicar o arduino e o assistente virtual em Python, vamos usar a biblioteca 'pyserial'. Por meio dela iremos pedir para nosso assistente executar um comando que por sua vez irá controlar o arduino por meio de uma porta COM, e com isso o arduino irá executar o que estiver programado para fazer.

No Arduino:

No arduino iremos executar um código que liga e desliga 3 LEDs de cores variadas, simulando o acionamento de circuitos de uma residência, uma lâmpada, um portão eletrônico ou uma carga qualquer, por exemplo. Com isso, teremos o conceito de automação residencial implementada aqui.

A parte de circuito para nossa interação é simples e será montada conforme circuito esquemático abaixo:

Circuito esquemático:



O código que usaremos para o circuito do arduino é o que segue:

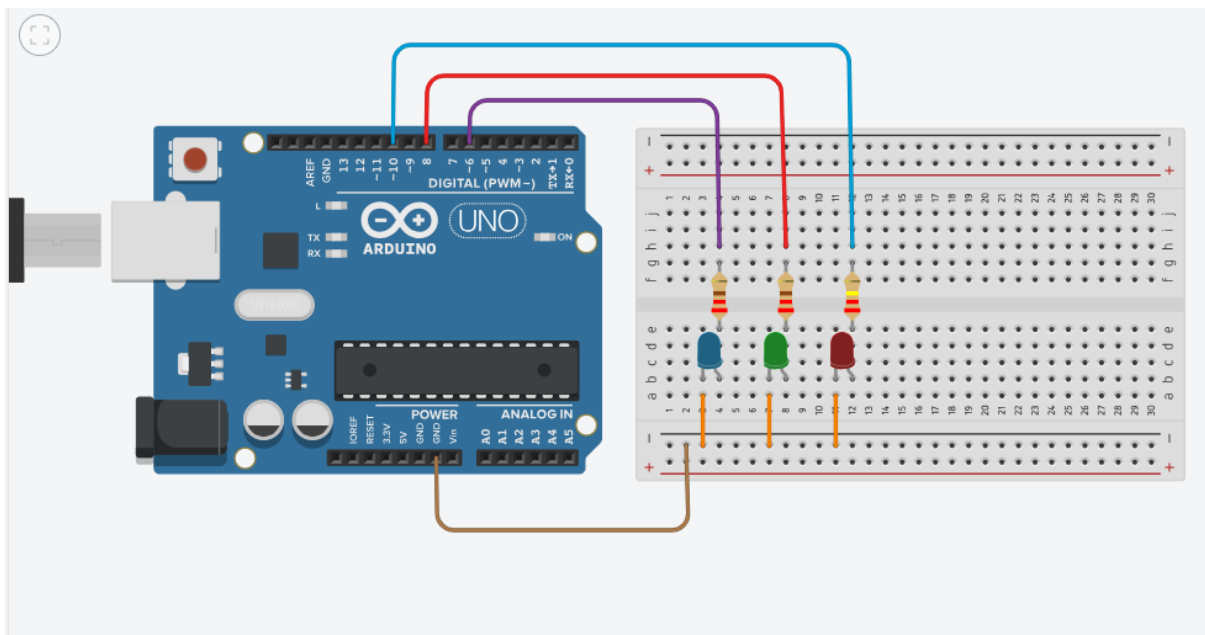
[r4h1/AI_BOTICS: This repository is intended to be a place to help others learn about AI and Robotics. \(github.com\)](https://github.com/r4h1/AI_BOTICS)

OBS: Devemos configurar a placa de arduino e a porta COM e estaremos usando na IDE do arduino para que o código opere normalmente.

- Controle de dispositivos físicos via Arduino

Agora iremos montar o circuito para automação de nossas cargas no arduino e na protoboard conforme mostra a figura abaixo.

Circuito na protoboard:



A partir do código do arduino podemos interagir com o ele através do monitor serial para verificarmos se o programa que temos executa o que queremos controlar.

5. Desenvolvimento do Assistente Virtual

- Criação do código para a assistente virtual

O código em Python da assistente virtual segue no link abaixo abaixo:

[r4h1/AI BOTICS: This repository is intended to be a place to help others learn about AI and Robotics. \(github.com\)](https://github.com/r4h1/AI_BOTICS)

- Teste prático e análise do que foi desenvolvido

Vamos testar...

6. Demonstração de Projetos Práticos e ‘O que fazer agora?’

- O que fazer agora que aprendi um pouco sobre IA e automação residencial?

Aprenda sobre IA com Tensor Flow: [TensorFlow](#) e com google [Cursos de machine learning e IA | Treinamento do Google Cloud](#).

Aprenda sobre robótica com arduino: [Apostilas - Eletrogate | Arduino, Robótica, IoT, Apostilas e Kits](#)