

PSI3542 2023

SISTEMAS EMBARCADOS PARA IOT

AULA 01 – INTRODUÇÃO À DISCIPLINA

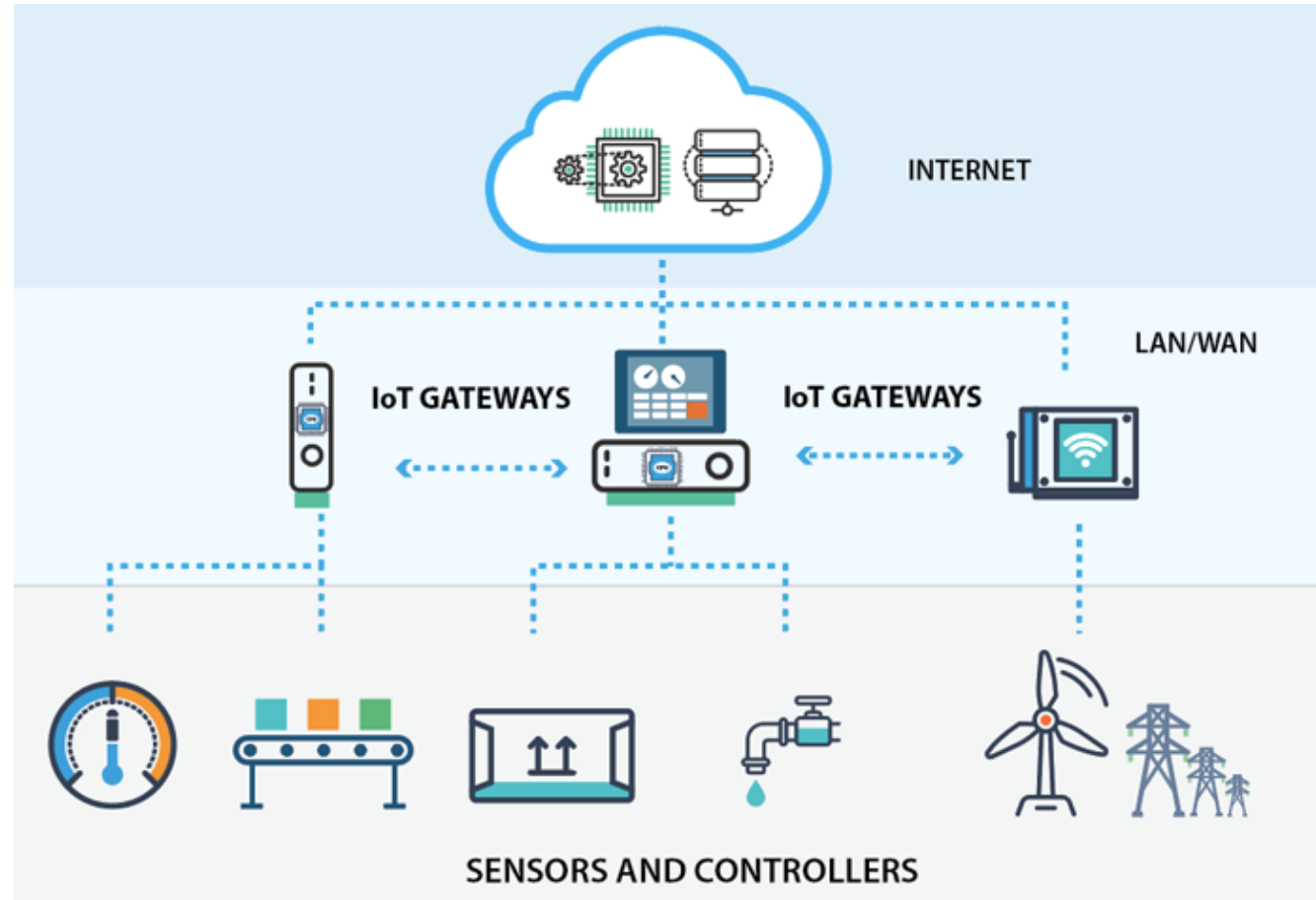
SERGIO TAKEO KOFUJI

KOFUJI@USP.BR

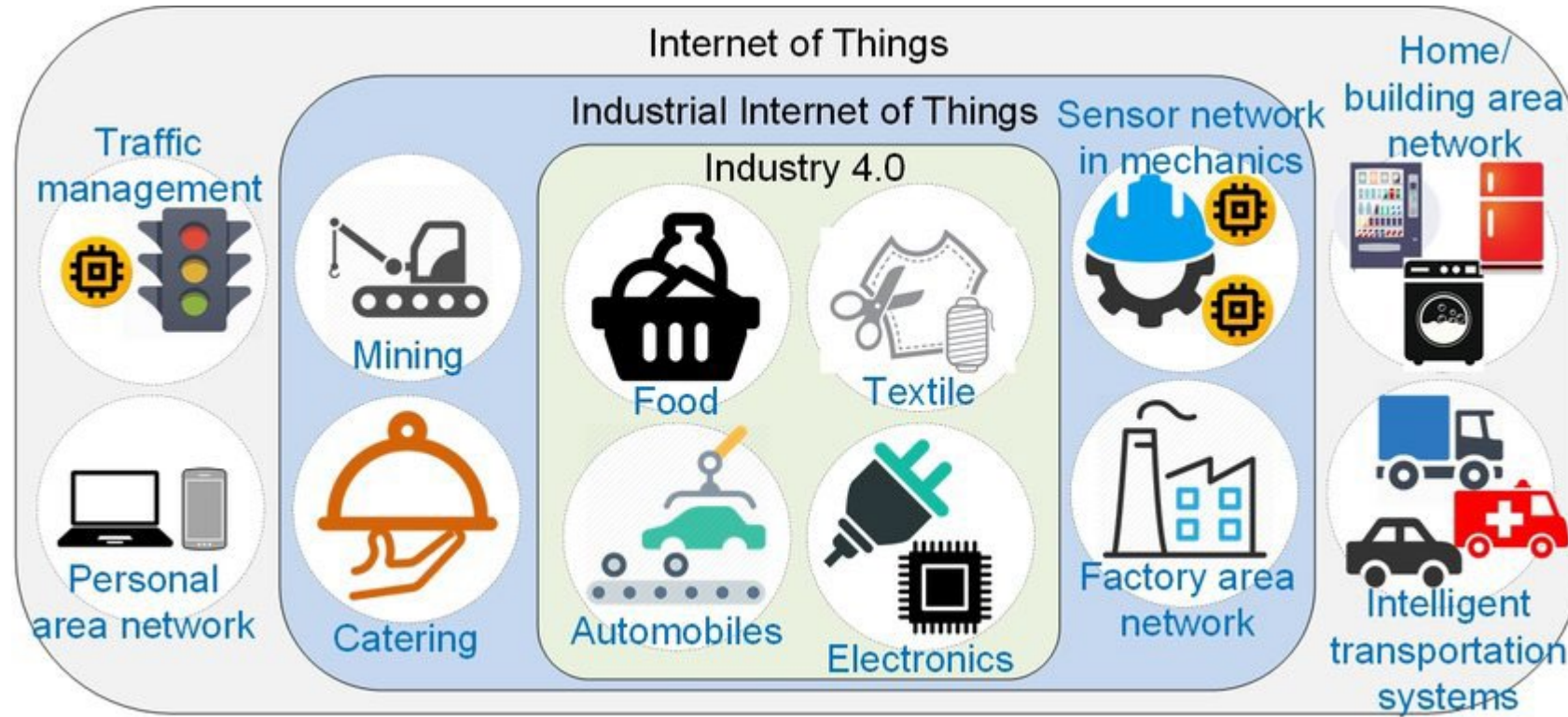
A DISCIPLINA

- HANDS-ON APPROACH!
- CADA AULA
 - INTRODUÇÃO TEÓRICA
 - PRÁTICA, COM ATIVIDADES E ENTREGAS INDIVIDUAIS
- 24 AULAS (12 semanas)
- TRABALHO FINAL DA DISCIPLINA EM GRUPO
 - PROJETO e IMPLEMENTAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO DE IOT

Internet of Things

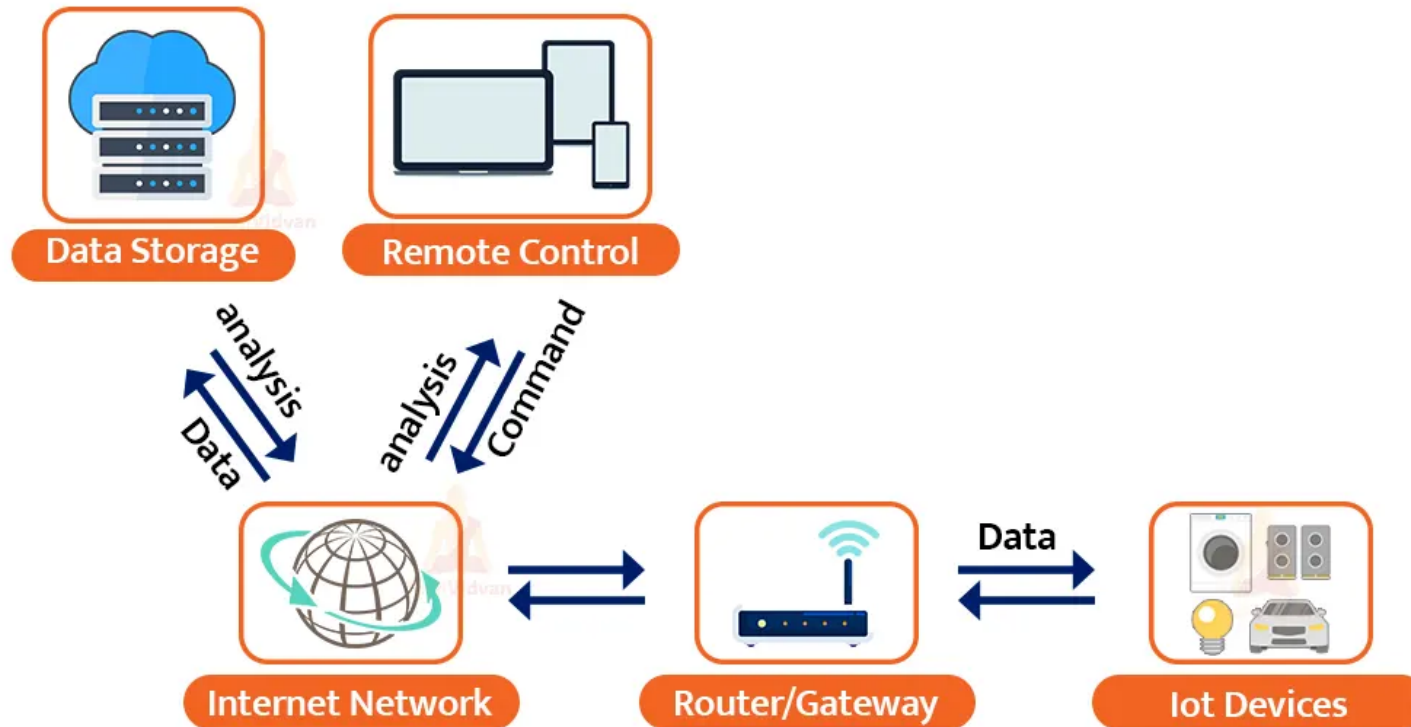


IoT vs IIoT



Dispositivos de IoT

How do IoT devices operate?

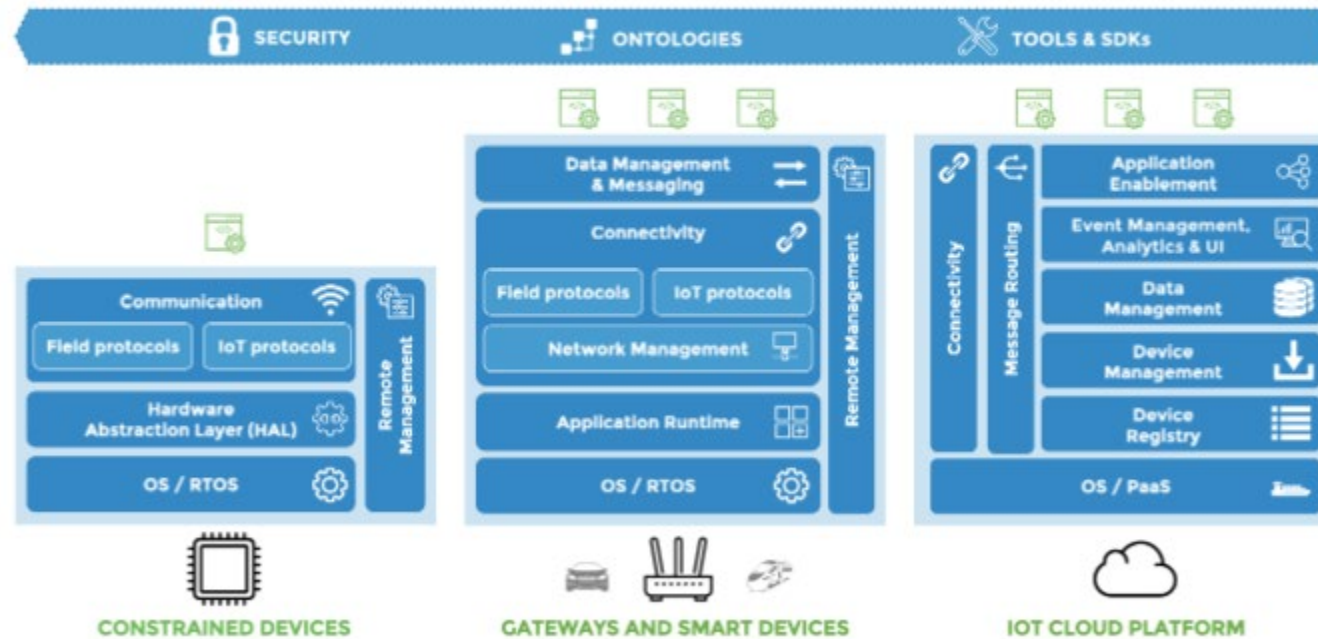


Tipos de dispositivos de IoT

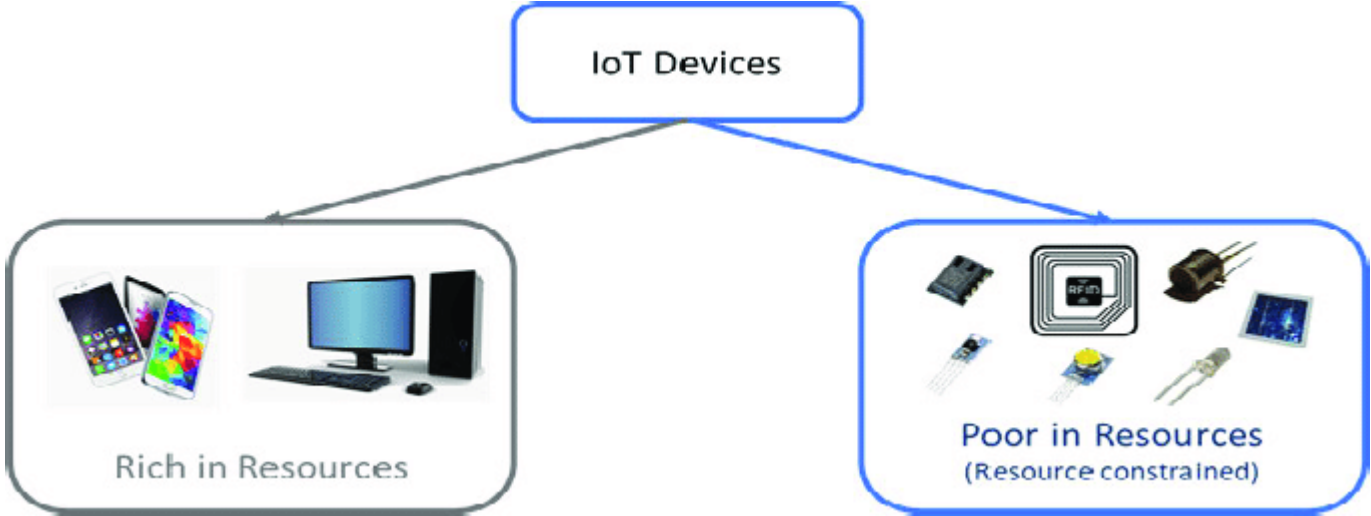


Software para IoT

THE 3 IoT SOFTWARE STACKS



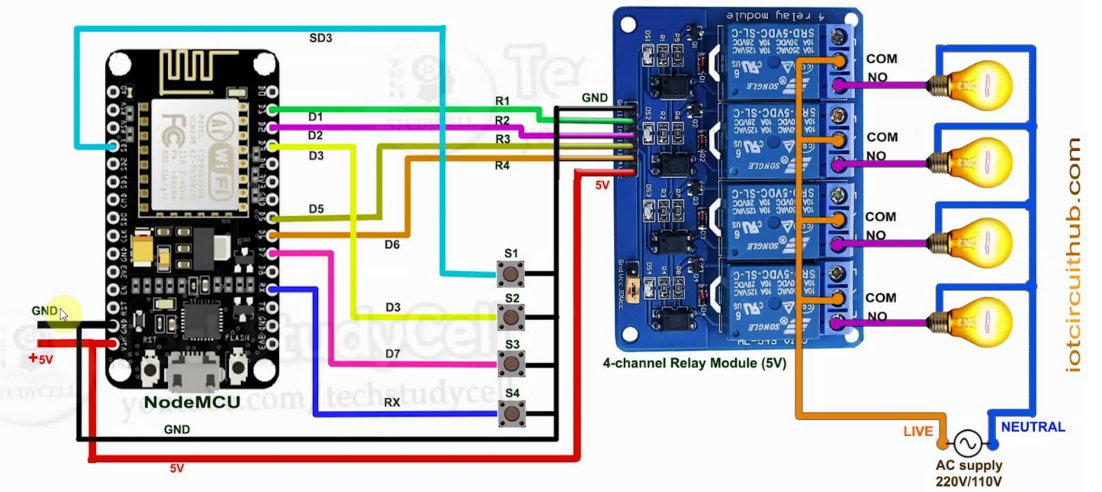
Tipos de Hardware para Dispositivos de IoT



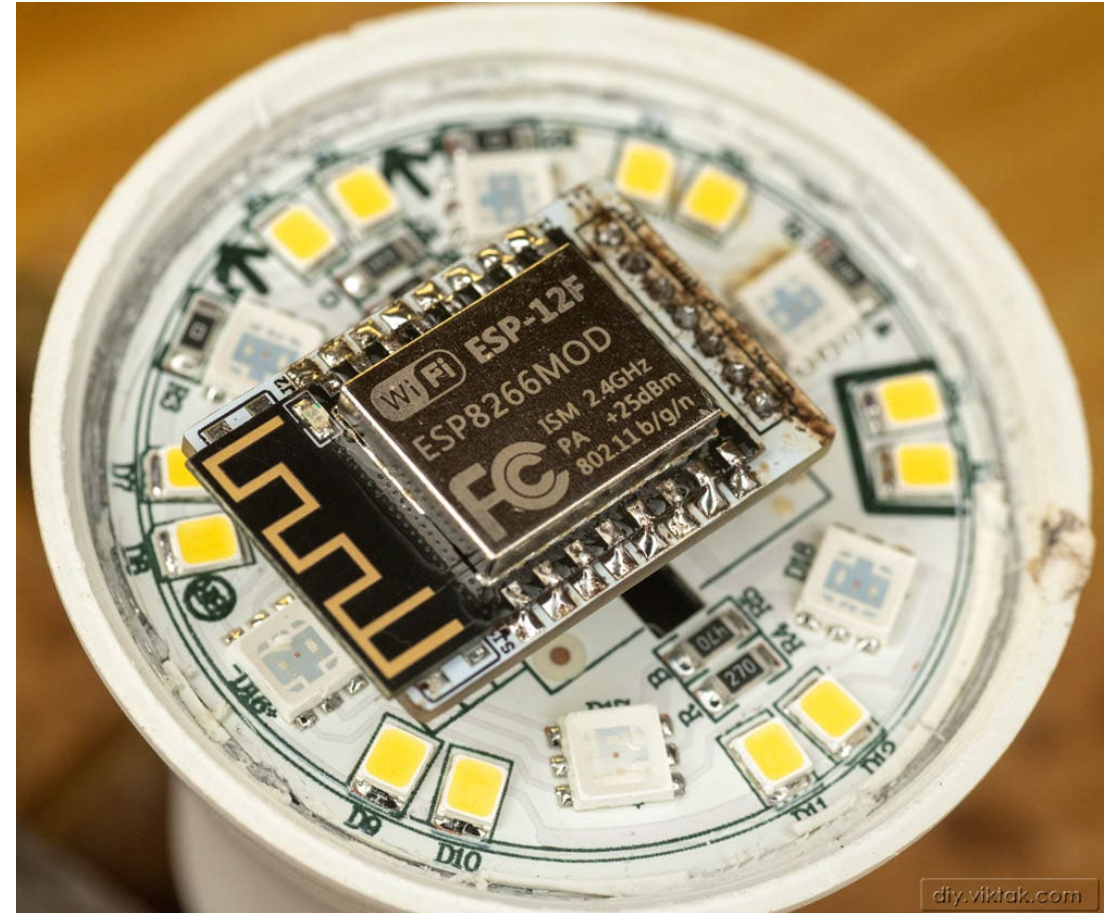
ESP8266/ESP32



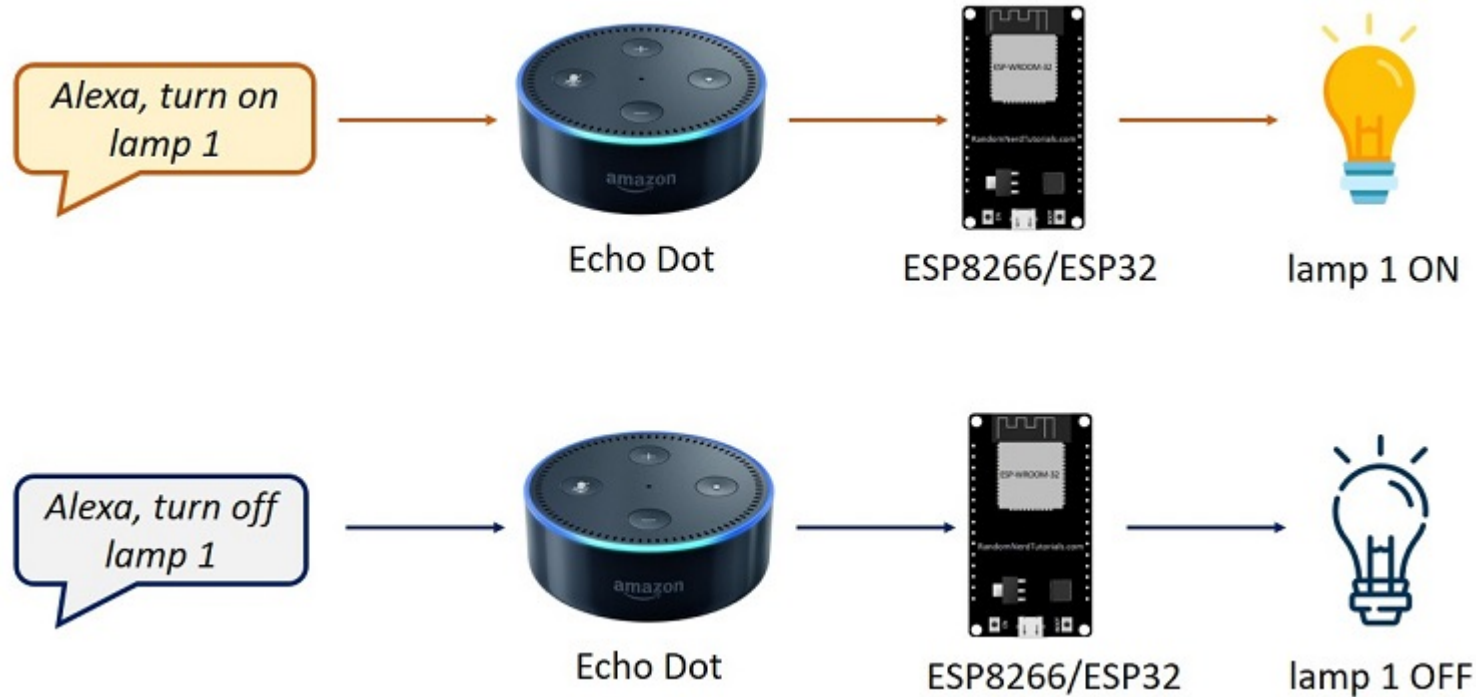
NodeMCU control Relay Module



Dispositivos comerciais de IoT com ESP8266



Integração com Cloud

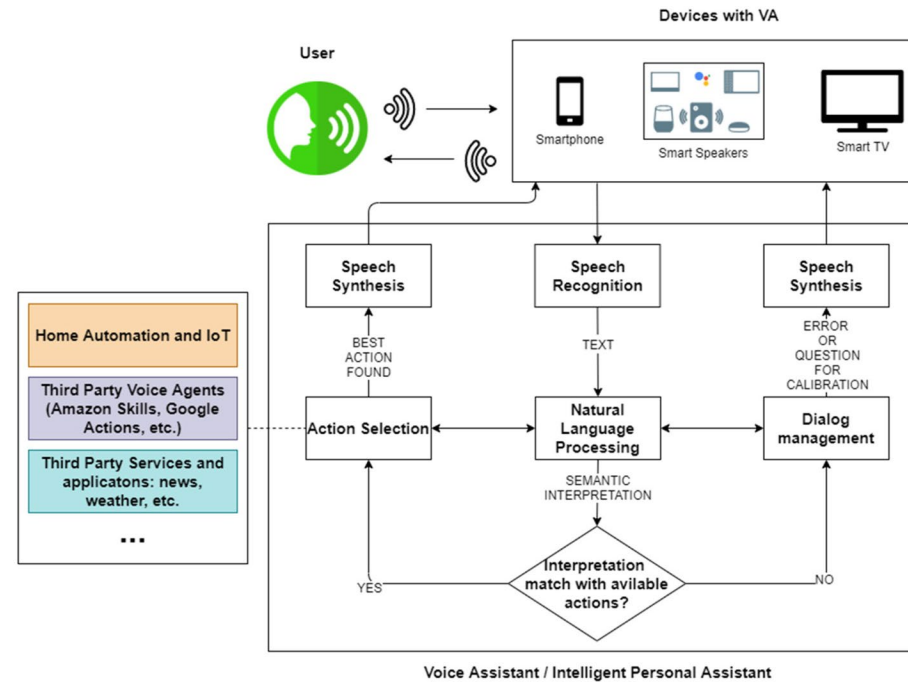


Smart IoT Devices



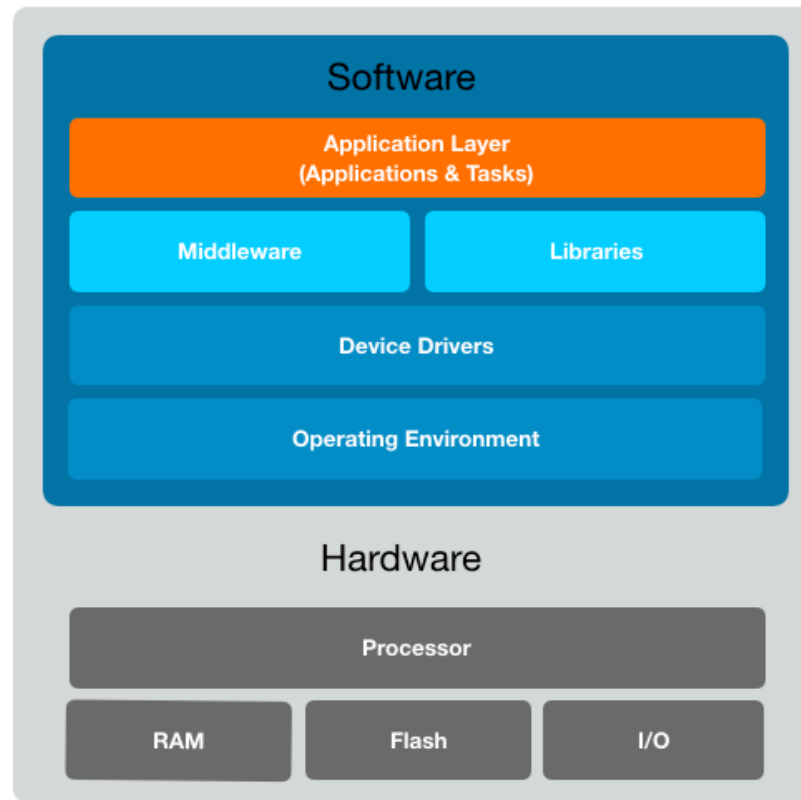
- Speakers
- Watches
- Thermostats
- Robots
- Appliances
- Remote Controls
- Hearables
- Automotive

Voice Assistant



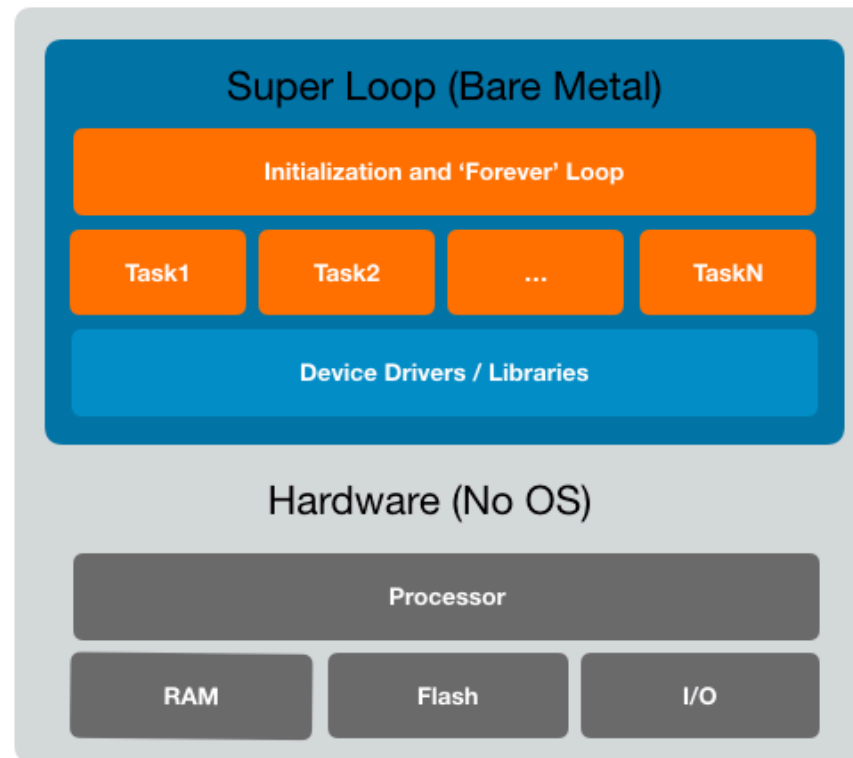
IoT Device Software

Figure 1 – Generalized Layers of Software



IoT Devices Software: Super Loop

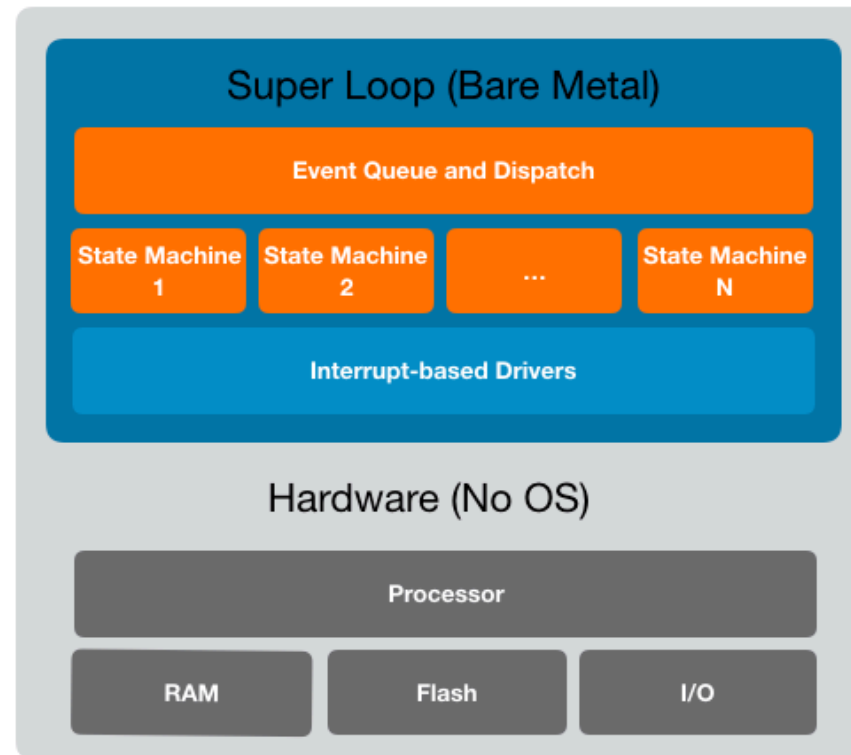
Figure 2 – Example of a Super Loop Software Architecture on Bare Metal



[How to choose the right firmware architecture for your IoT device | LocoLabs](#)

IoT Devices Software: Event Driven

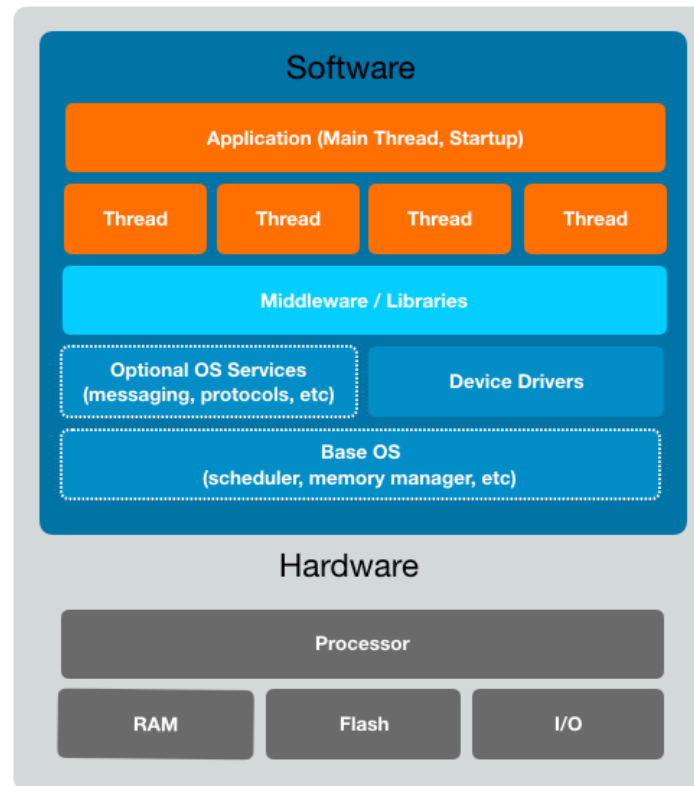
Figure 3 – Example of an Event-Driven Software Architecture on Bare Metal



[How to choose the right firmware architecture for your IoT device | LocoLabs](#)

IoT Devices Software: Embedded OS

Figure 4 – Example Software Architecture When Using an Embedded OS or RTOS



[How to choose the right firmware architecture for your IoT device | LocoLabs](#)

CONTEÚDO

- Internet das Coisas, Ecosystema de IoT, Arquitetura IoT
- Sistemas Embarcados
- Dispositivos de IOT
- HW e SW de Dispositivos de IoT
 - Sensores, Processador, Comunicação
- SW de Dispositivos de Recursos limitados: Bare metal
- SW de Dispositivos Smart: Linux
- Gateways, Dispositivos de Borda (Edge Devices)
- Cloud: Plataformas de IoT, etc.
- Aplicações de IoT

Tópicos

- Plataforma de IoT (Mathworks ThingSpeak, IBM Cloud, Microsoft AZURE Cloud)
 - Protocolos de Comunicação para IoT: MQTT
- Dispositivo de IoT com ESP8266/ESP32
 - ARDUINO CODE
 - TASMOTA
- Plataforma de Casa Inteligente Home Assistant
- Dispositivo Controlador de casa Inteligente
 - Node-Red
 - Integração com Google/Alexa
- Dispositivos de IoT Inteligentes
 - Raspberry Pi
 - Node-Red
 - Interface por Voz
 - Reconhecimento do WAKE WORD
 - Reconhecimento de Comandos
- Dispositivos de Computação em Borda
 - Containers
 - Docker
 - Kubernetes

PRÁTICA

- LIMITAÇÃO DO NÚMERO DE POSTOS E COMPUTADORES
- Número Max. Ideal: 30 ALUNOS

CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DOS ALUNOS

- ALUNOS EM FASE DE CONCLUSÃO DO CURSO
- ALUNOS DO 4o. E 5o. anos
- ALUNOS DO PSI

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

- $\text{NOTA FINAL} = 40\% \text{ Atividades} + 60\% \text{ Trabalho Final}$

Dúvidas

kofuji@usp.br