

Relatório final do projeto de sistemas embarcados 2018

Fabio Vitor Noronha¹, Kayo Fernando Martins Ramos²

¹Departamento de Ciencia da Computaçãol (UFRR)

²Departamento de Ciencia da Computaçãol (UFRR)

Abstract. *With the development of the Internet of Things (IOT), there is a growing need for solutions to several problems in this area. This work was developed to propose a project for the smart home segment, implementing a module using Arduino, Shields and various electronic components, to serve with sensors, actuators and a system that will manage and provide a web interface to access and control the data being received.*

Resumo.

Com o desenvolvimento da Internet das coisas (IOT), cresce a necessidade de soluções para diversos problemas nesta área, esse trabalho foi desenvolvido, visando propor um projeto para o segmento de casas inteligentes, implementando um módulo usando Arduino, Shields e componentes eletrônicos diversos, para servir com sensores, atuadores e um sistema que vai gerir e prover uma interface web para acessar e controlar os dados que estão sendo recebidos.

1.Informações gerais

O presente artigo, tem por objetivo apresentar um resumo de como foi o desenvolvimento do projeto final da disciplina de introdução de sistemas embarcados, onde foi implementado um sistema que tem por objetivo monitorar um ambiente, e realizar intervenções, para evitar desperdício de energia

2.Smart home

Smart Homes, são casas que implementam o mínimo de conceitos de inteligência, seja ela passiva, ou reativa,

2.1 Passiva: Quando a casa usa atuadores e sensores que precisam de intervenção humana.

2.2 Reativa: São aquelas que têm sistemas inteligentes que conseguem aprender com os moradores da casa, sobre seu hábitos e podendo prever o que os mesmo irão fazer ou precisar.

3.Arduino

O Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software fáceis de usar. Placas Arduino são capazes de ler entradas, a luz em um sensor, um dedo em um botão ou uma mensagem no Twitter, e transformá-la em uma saída, ativando um motor, ligando um LED, publicando algo online. Você pode dizer à sua placa o que fazer ,enviando um conjunto de instruções para o microcontrolador na placa. Para fazer isso,

você usa a linguagem de programação Arduino (baseada em Fiação) e o Software Arduino (IDE), baseado em Processamento.

Ao longo dos anos, o Arduino tem sido o cérebro de milhares de projetos, desde objetos do cotidiano até instrumentos científicos complexos. Uma comunidade mundial de criadores, estudantes, amadores, artistas, programadores e profissionais, reuniu-se em torno dessa plataforma de código aberto, e suas contribuições contribuíram para uma incrível quantidade de conhecimento acessível que pode ser de grande ajuda para novatos e especialistas.

Arduino nasceu no Ivrea Interaction Design Institute como uma ferramenta fácil para prototipagem rápida, destinada a estudantes sem formação em eletrônica e programação. Assim que atingiu uma comunidade mais ampla, a placa Arduino começou a mudar para se adaptar às novas necessidades e desafios, diferenciando sua oferta de placas de 8 bits simples para produtos para aplicativos IoT, wearable, impressão 3D e ambientes incorporados. Todas as placas do Arduino são completamente de código aberto, capacitando os usuários a construí-las independentemente e, eventualmente, adaptá-las às suas necessidades específicas. O software também é de código aberto e está crescendo através das contribuições dos usuários em todo o mundo.

4.Python

Python é uma linguagem de programação criada por Guido van Rossum em 1991. Os objetivos do projeto da linguagem eram: produtividade e legibilidade. Em outras palavras, Python é uma linguagem que foi criada para produzir código bom e fácil de manter de maneira rápida. Entre as características da linguagem que ressaltam esses objetivos estão:

- baixo uso de caracteres especiais, o que torna a linguagem muito parecida com *pseudo-código executável*;
- o uso de indentação para marcar blocos;
- quase nenhum uso de palavras-chave voltadas para a compilação;
- coletor de lixo para gerenciar automaticamente o uso da memória;
- etc.

Além disso, Python suporta múltiplos paradigmas de programação. A programação procedimental pode ser usada para programas simples e rápidos, mas estruturas de dados complexas, como tuplas, listas e dicionários, estão disponíveis para facilitar o desenvolvimento de algoritmos complexos. Grandes projetos podem ser feitos usando técnicas de orientação a objetos, que é completamente suportada em Python (inclusive sobrecarga de operadores e herança múltipla). Um suporte modesto para programação funcional existe, o que torna a linguagem extremamente expressiva: é fácil fazer muita coisa com poucas linhas de comando. E também possui inúmeras capacidades de meta-programação: técnicas simples para alterar o comportamento de comportamentos da linguagem, permitindo a criação de *linguagens de domínio específico*.

Python tem uma biblioteca padrão imensa, que contém classes, métodos e funções para realizar essencialmente qualquer tarefa, desde acesso a bancos de dados a interfaces gráficas com o usuário. E, logicamente, já que esse é o objetivo deste grupo, existem muitas ferramentas para lidar com dados científicos. Essa característica da linguagem é comumente chamado *baterias inclusas*, significando que tudo que você precisa para rodar um programa está — na maior parte das vezes — presente na instalação básica.

Por fim, e não menos importante, Python é uma linguagem livre e multiplataforma. Isso significa que os programas escritos em uma plataforma serão executados sem nenhum problema na maioria das plataformas existentes sem nenhuma modificação. E, caso a plataforma objetivo não tenha uma versão de Python, desenvolvedores têm a liberdade de estudar e modificar o código da linguagem para fazer com que ela rode onde quer que seja.

5.Implementação

O projeto foi implementado, utilizando um Arduino Uno, um notebook, um sensor de luminosidades, um sensor de temperatura LM35, sensor de presença, LEDs, emissor e um receptor de infravermelho, piezo elétrico, resistores, um buzzer, push buttons, uma protoboard e fios.

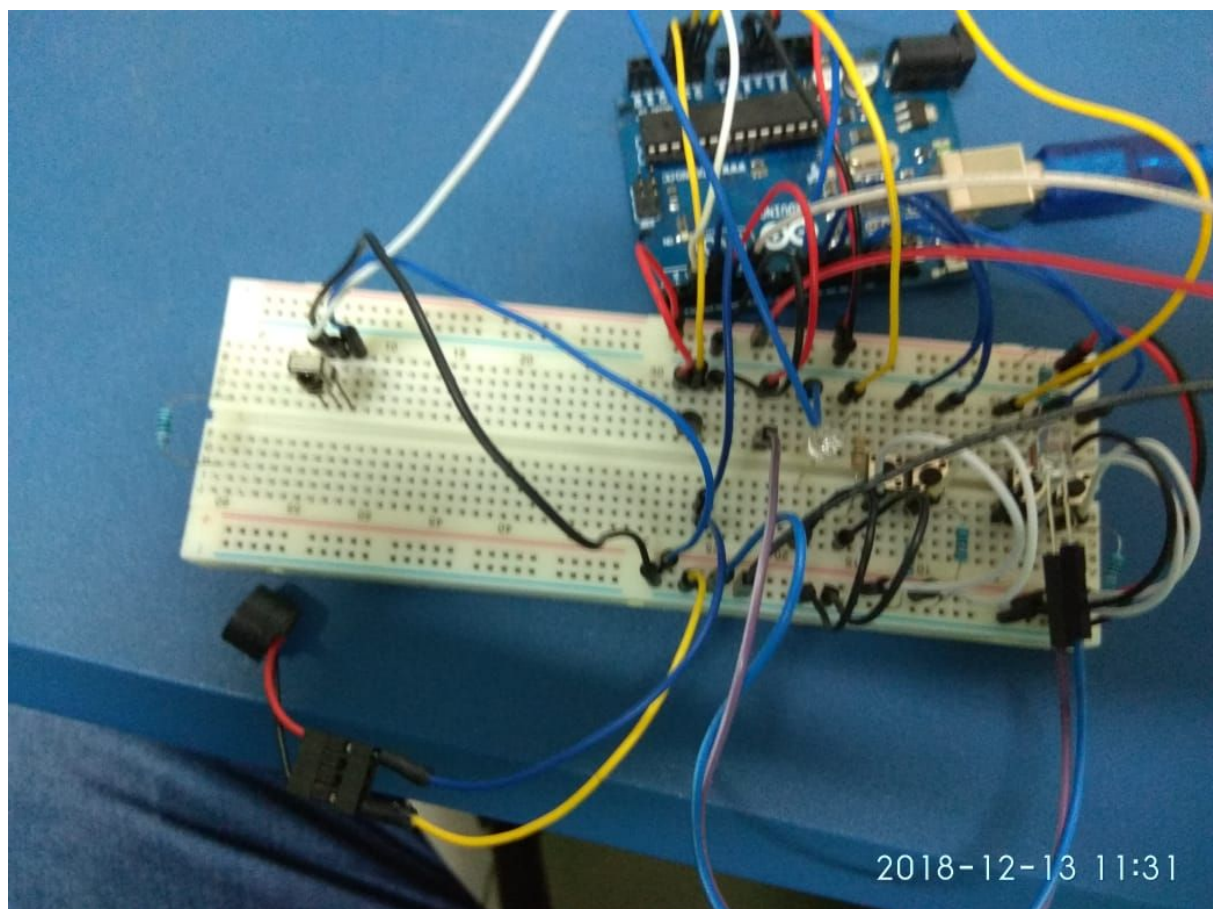


Figura 1. Prototipo



Figura 2. Essa é a big picture do projeto

No protótipo, os sensores captam as condições que o ambiente se encontra, sendo possível observar, se as lâmpadas estão acesas, a central de ar ligada ou se existem pessoas no ambiente. Sendo possível fazer intervenções por um sistema web, usando PHP e um banco de dados, que foi desenvolvido para criar uma interface amigável para o usuário.

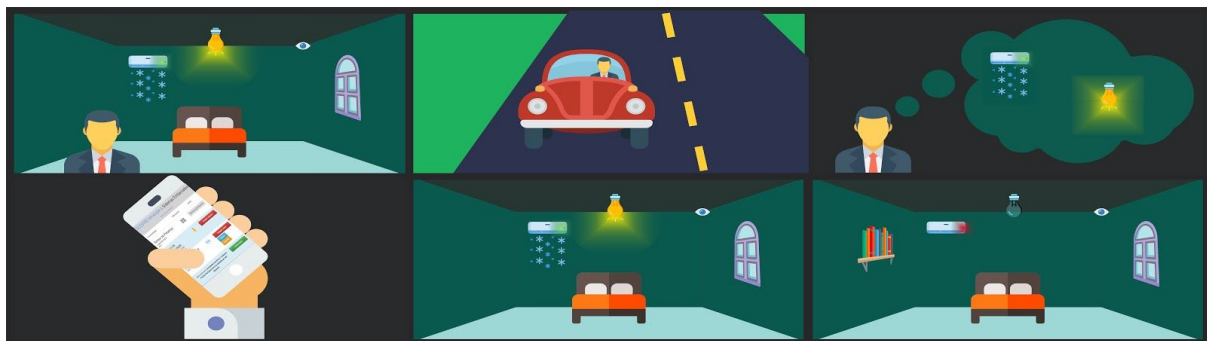


Figura 3. Essa é o Story Board do projeto