



ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
REDES DE COMPUTADORES A

TRABALHO 1
IoTerra - Auto Controlador de Plantação

EQUIPE:

Agostinho Sanches de Araújo	-----	RA: 16507915
Evandro Douglas Capovilla Junior	-----	RA: 16023905
Lucas Tenani Felix Martins	-----	RA: 16105744
Pedro Andrade Caccavaro	-----	RA: 16124679

14/05/2019



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	03
OBJETIVO.....	03
MATERIAIS UTILIZADOS.....	03
DESCRIÇÃO.....	04
DESCRIÇÃO IoT.....	04
DESCRIÇÃO PLACAS DE DESENVOLVIMENTO.....	04
DESCRIÇÃO DO PROJETO IoTerra.....	05
OBSERVAÇÕES.....	07
RESULTADO.....	07
CONCLUSÃO.....	07

INTRODUÇÃO

Para a realização do experimento abordamos dois assuntos interessantes, tais como placa de desenvolvimento e o IoT. Em relação a placa de desenvolvimento, foi utilizado o arduino para controlar a captação dos dados com o auxílio de sensores - iluminação, temperatura e umidade - e enviando sinais para o ligamento de alguns equipamentos - bomba d'água, leds de sinalização e led de iluminação. Levando em consideração o aspecto IoT, o Ethernet Shield foi utilizado juntamente com o arduino para que as informações captadas pelos sensores sejam transmitidas para um servidor Desktop e tratadas. Com base nisso, desenvolvemos um sistema de autocontrole de plantações que conforme os dados são enviados para o servidor, eles serão tratados e classificados enviando sinais como resposta para o arduino.

OBJETIVO

O projeto IoTerra tem como objetivo fornecer um sistema de IoT através de sistemas embarcados para auxiliar nos cuidados diários essenciais para uma planta saudável à distância. Ou seja, será fornecido um sistema de monitoramento automático que toma as decisões de acordo com as necessidades da planta.

MATERIAIS UTILIZADOS

- Placa Arduino Uno R3+;
- Fonte de Alimentação 5V;
- Sensor de Umidade;
- Sensor de Luminosidade LDR 5mm;
- Sensor de Temperatura LM35;
- Comparador LM393;
- Relé 5V;
- Led Forte Azul;
- Leds de Sinalização: Azul, Vermelho e Amarelo;
- Transistor 2n2222a;
- Resistores: 3 de 2K200ohm e um de 10Kohm;
- Bomba d'água 5V.

DESCRIÇÃO

1. DESCRIÇÃO IoT

Internet of Things (Internet das coisas) ou IoT é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos cotidianos com a internet, em outras palavras, é uma rede de objetos físicos (veículos, prédios e outros dotados de tecnologia embarcada, sensores e conexão com a rede) capaz de coletar e transmitir dados. Com base neste conceito criamos um sistema de monitoramento para pequenas plantações ou hortas, em que os sensores captam os dados e enviam para um servidor para que possam ser traduzidos e uma ação seja tomada com base nos registros e o comando seja enviado de volta ao sistema embarcado.

2. DESCRIÇÃO PLACAS DE DESENVOLVIMENTO

As placas de desenvolvimento são utilizados em protótipos de vários sistemas com a facilidade de não precisarem soldar e construir uma placa desde o começo, facilitando o começo de qualquer projeto envolvendo hardware. Em relação às placas de desenvolvimento existentes é possível caracterizá-las como: FPGA, INTEL, Qualcomm, BeagleBone, Arduino e Raspberry pi.

Todas as placas de desenvolvimento citadas acima possuem uma especialidade em que podem se destacar na construção de um projeto, por exemplo, o arduino possui mais destaque para pequenos projetos e economicamente é bem barato.

A ideia da construção do arduino se originou com cinco pesquisadores na Itália. Essa placa de desenvolvimento segue um conceito de hardware livre - qualquer pessoa consegue montar e construir em sua base. Esse conceito consegue englobar desde pessoas com poucos conhecimentos até profissionais da área de hardware, gerando assim melhorias para o mundo de desenvolvimento tecnológico. Entretanto, é necessário cumprir ao menos um pré-requisito para conseguir manusear de forma correta essa placa de desenvolvimento, sendo ele um computador com entrada USB e conexão a internet para o download do seu software grátis.

Mas o que é possível fazer com o arduino é a grande questão. É possível desenvolver desde um simples acionamento de LEDs, como também a criação de uma casa inteligente. Tudo isso graças ao conceito IoT que conecta vários dispositivos pela a conexão Internet.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO IoTTerra

O funcionamento do IoTTerra ocorre por meio de um servidor hospedado em um OS Linux e um cliente arduino que estará na plantação. A comunicação ocorre através de uma conexão de internet com serviço TCP que o cliente a cada cinco segundos envia informações referente ao estado atual da plantação para o servidor tratá-los e assim enviar sinais para o arduino. Esses sinais serão interpretados pelo arduino com o intuito de ligar/desligar algum atuador.

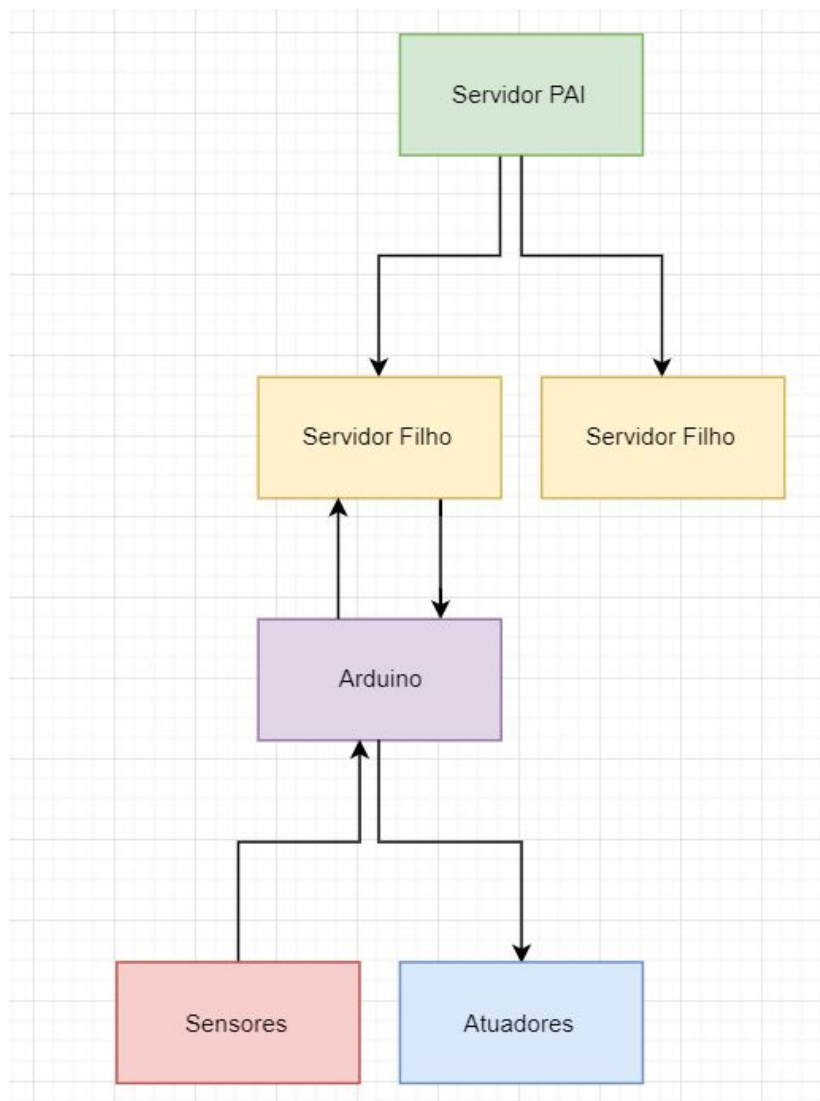


Figura 1: Fluxograma da Interação do Servidor com o Arduino.

O servidor criará diversas *threads* filhas para atender mais que um arduino por vez, assim como é apresentado na figura 1.

Em seguida, serão apresentadas duas figuras, sendo a primeira uma imagem real do sistema montado em laboratório e a segunda um protótipo para melhor visualização das ligações dos componentes.

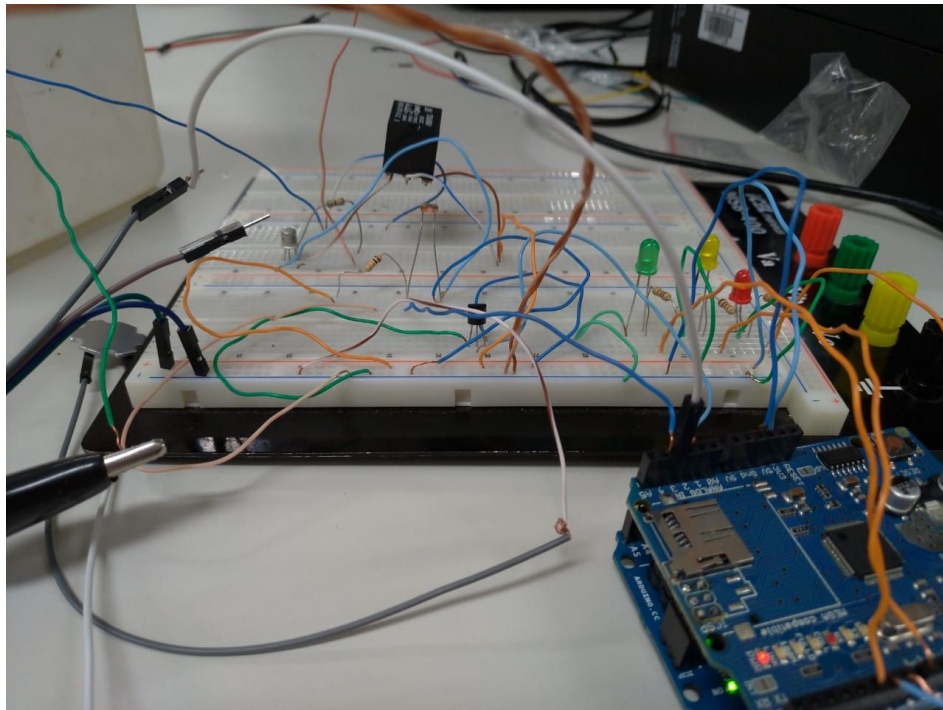


Figura 2: Representação Real das Ligações dos Componentes.

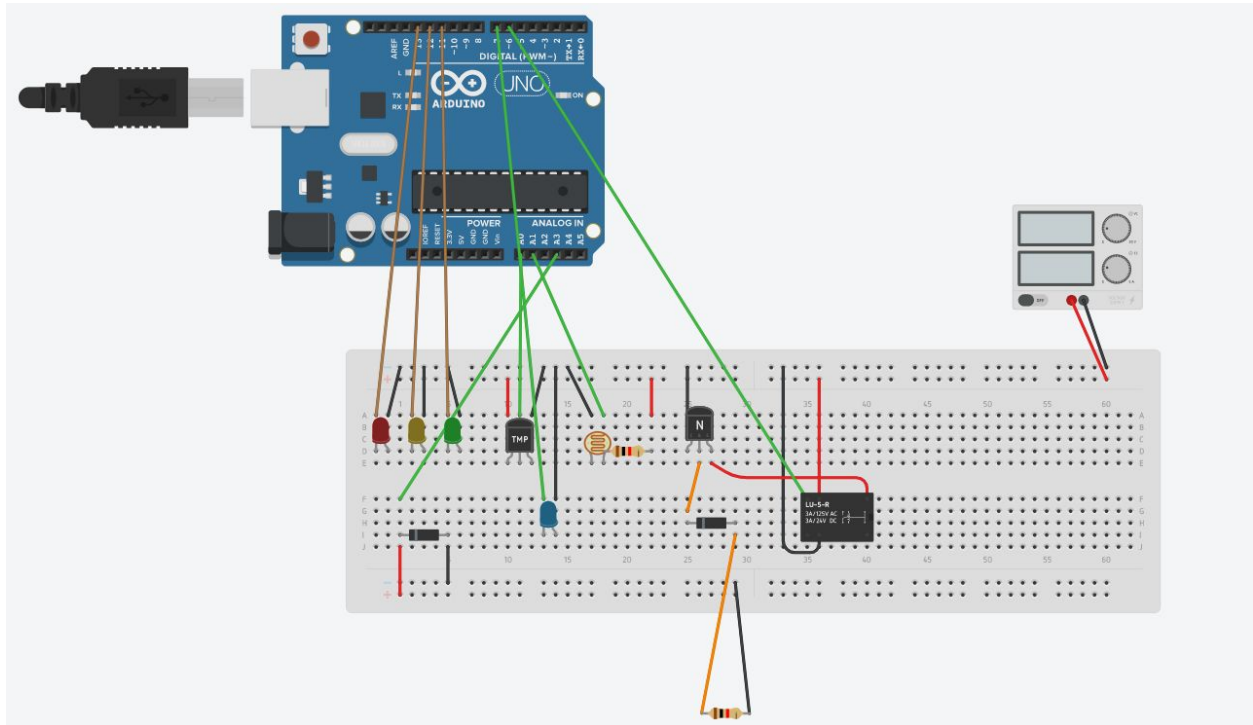


Figura 3: Circuito semelhante ao desenvolvido em laboratório.

OBSERVAÇÕES

Durante a realização da atividade proposta, em relação a implementação do código do arduino, no recebimento da resposta do servidor é necessário que haja um *loop*, fazendo com que o arduino fique em uma espera bloqueante até que a mensagem chegue com sucesso. Após a leitura do primeiro byte recebido, é necessário limpar o *buffer* para que as próximas leituras não fiquem comprometidas.

Outro ponto importante que vale ressaltar é que a utilização de uma fonte de alimentação de 5V foi necessário pois o arduino não possuía força suficiente para alimentar todo o sistema.

RESULTADOS

Os resultados obtidos com o sistema foram satisfatórios, conseguimos cumprir com os objetivos que definimos anteriormente. O sistema possui autonomia desejada e consegue atender as necessidades da planta de maneira eficiente, controlando sua luz e umidade. Em relação à temperatura, apenas é notificado, através de leds de sinalização, que as condições na qual se encontra a planta pode ser ideal, moderada ou não ideal.

Como sugestão para modificações futuras, a parte de controlar a temperatura seria necessário um bioma, ou um sistema fechado, onde seria utilizado climatizadores para manter o ambiente estável. Além disso, com o intuito de deixar mais interativo para o usuário, a expansão do projeto através de um aplicativo *mobile* seria uma excelente ideia. O usuário conseguiria se atualizar sobre o estado da planta em qualquer lugar e controlaria o sistema remotamente.

CONCLUSÃO

A realização deste trabalho nos forneceu uma base teórica e prática para o Projeto Final, pois tivemos um primeiro contato com sistemas embarcados conectados à rede transmitindo informações simultaneamente e recebendo informações do Servidor. Pudemos analisar como essa interação ocorre e de que maneira os dados são transmitidos além de possíveis problemas e soluções para estes.