

BANCADA DIDÁTICA MODULAR PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Thiago de Oliveira

Programa de Engenharia Eletrônica
Faculdade Gama - Universidade de Brasília
13/0038199
email: thiago_ocr@hotmail.com,

Oziel da Silva

Programa de Engenharia Eletrônica
Faculdade Gama - Universidade de Brasília
12/0131536
email: oziel.service@live.com

1. INTRODUÇÃO

A automação residencial é um ramo da domótica que surgiu por volta dos anos 80 para gestão e monitoramento da iluminação, condições climáticas e segurança[1]. Observou-se que as residências são bens duráveis e que devem proporcionar segurança e conforto. Os sistemas embarcados podem ser utilizados na domótica e na automação residencial para facilitar a interação do usuário com o sistema. Microcontroladores são comumente utilizados para a automação residencial, entretanto, estes não possuem tanta robustez quanto um sistema embarcado pode proporcionar. Pensando nisso, decidiu-se montar um sistema capaz de fazer a automação residencial gerando uma casa inteligente, entretanto, tais funções serão desenvolvidas de forma didática -bancada didática- a fim de serem apresentadas na disciplina de Sistemas Embarcados na Universidade de Brasília.

2. OBJETIVOS

Implementar de modo didático e funcional, um módulo de automação residencial, que permite acionamento de cargas, leitura de sensores e supervisão por meio de câmera digital.

3. MATERIAIS UTILIZADOS

- Raspberry-Pi model 3B
- Câmera Digital.
- Módulo Rele para acionamento de cargas
- Conversor AD MCP3008
- Sensores de Temperatura LM38
- Cabo de Rede
- Computador Móvel Pessoal.
- Interruptor tipo three-way
- Protoboard
- Socket para lampada
- Lampada
- Fios de Cobre

4. MONTAGEM E RESULTADOS

Este trabalho foi dividido em duas partes principais, sendo elas : I. Parte Lógica e II. Parte Física

I. Parte Lógica

Essa parte é também dividida em duas partes servidor e cliente.

No código servidor que foi implementado em linguagem C e recebeu o nome de “servidor.c”,

criou-se um socket para comunicação com outro programa.

Através das requisições que chegam ao servidor ele toma uma decisão, essas decisões podem retornar algum valor ou não, exemplo, a requisição para temperatura retorna um valor de temperatura pelo socket, já a requisição para ligar/desligar a lâmpada não retorna nenhum valor. O script para o código “servidor.c” encontra em anexo à este documento.

Para o cliente, desenvolveu-se uma aplicação web usando o *framework Django*, nessa aplicação o usuário pode interagir com as funcionalidades da casa(devido à algumas limitações, essas funcionalidades são apenas ligar/desligar lâmpadas, acessar uma câmera de monitoramento e saber a temperatura do recinto escolhido). Para interface do usuário usou-se templates de páginas em html encontradas na internet. Já para promover a comunicação com o socket do servidor, criou-se um código em *python*. A página inicial do sistema para o usuário pode ser encontrada na figura abaixo.

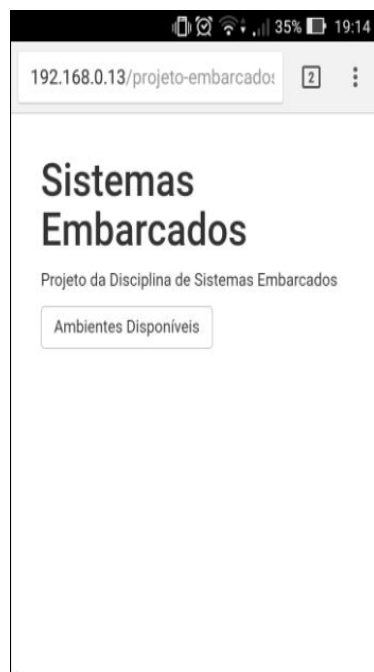


Figura 1. Interface para o usuário

O sistema supervisorio implementado, dispõe do programa *MOTION*, através desse programa instalado na raspberry, sustenta-se um servidor web que permite a visualização do streaming de vídeo, com um script em html., Quando é solicitado o cômodo Área Externa na aplicação, o link é direcionado direcionado para esse “servidor de streaming”

Ambos os códigos estão “rondando” no ambiente linux no Raspberry-Pi.

II. Parte Física

Nesse ponto o trabalho consiste na montagem de uma pequena mesa para prova de conceito. Essa mesa pode ser observada na figura a seguir:

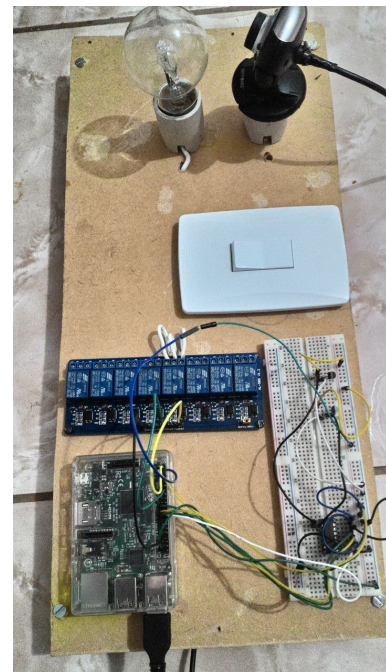


Figura 1. Mesa implementada para teste de conceito

A leitura de dados analógicos é possível graças ao ADC MCP3008 (conversor analógico-digital). A leitura desses valores é feita de forma estática, sempre que o usuário faz uma requisição de temperatura o servidor faz uma leitura usando a biblioteca *mcp 3004.h*, essa biblioteca cria uma

comunicação do tipo SPI para enviar os dados ao raspberry-py. Já o acionamento de cargas é o módulo relê que foi feito o interfaceamento do sinal de controle e a tensão da rede 220V. O processo de acionamento de cargas e leitura dos sinais dos sensores é feito pelo software em linguagem C.

5. BENEFÍCIOS

Sistema em questão pode ser utilizado em duas vertentes sendo elas: Automação Industrial e Automação Residencial. Nesta aplicação será voltado para automação residencial, proporcionando, uma maior comodidade, praticidade, segurança ao usuário e o gerando o que o comércio costuma chamar de casa inteligente.

A casa inteligente pode ser utilizada para um maior gerenciamento/economia de energia. Por exemplo: ao utilizar a domótica para fazer o gerenciamento do ar condicionado e da janela pode-se gerar uma economia de energia fazendo com o que o sistema abra a janela quando a temperatura externa for menor que a externa (durante as frias madrugadas, por exemplo) e fechando a janela quando ambas se tornarem iguais ou quando a temperatura externa for maior que a interna. Isso faria com que o consumo do ar condicionado fosse reduzido. O ar condicionado, a janela poderiam ser consideradas cargas maiores e utilização do acionamento de cargas maiores através de cargas menores foi escopo deste projeto.

6. CONCLUSÃO

Montou-se uma bancada didática modular para a implementação de um projeto de automação residencial. A bancada conta com um conversor AD para a supervisão da temperatura, acionamento de cargas maiores através de cargas menores, interruptor three-way para mudança do estado da lâmpada de forma separada do sistema externo de automação residencial e uma página web para controle e monitoramento de todo o sistema é capaz de fazer streaming de vídeos para o monitoramento das áreas externas em tempo real.

Esse módulo serviu apenas para um teste de conceito, para uma implementação real o projeto deveria sofrer várias alterações, uma rede de sensores distribuídos por uma casa não pode apenas serem conectados ao conversor e transmitidos via SPI, toda uma engenharia de redes deveria ser repensada para que não houvesse perda de informações, assim também o servidor embarcado na raspberry sofreria mutações para maior robustez do sistema. A interface do usuário contaria com um login, para atender uma demanda maior de clientes que adotassem esse sistema. Portanto para a disciplina de Sistemas Embarcados o projeto operou como idealizado anteriormente.

7. REFERÊNCIAS

- [1] BELEZA, José Eduardo do Monte Moreira et al. Sistema integrado de segurança e domótica. 2012.
- [2] PI, Raspberry. Raspberry pi. Raspberry Pi, v. 1, p. 1, 2013.