

TAKEN CONTROLLER: DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO ANDROID PARA CONTROLAR A CORRENTE DE TOMADAS VIA IP DE REDE

AUTOR: SOUZA, Michele Bravo de¹

ORIENTADORES: Danilo Dolci, Larissa Pavarini da Luz

RESUMO

O trabalho visa a partir de o campo acadêmico mostrar que a automação residencial se faz cada vez mais presente em nosso dia a dia, em nossas atividades diárias buscamos maior qualidade de vida, redução das atividades domésticas, mais conforto, maior segurança, sempre pensando em aperfeiçoar a utilização do tempo, explorando os recursos mais práticos e acessíveis. Entre as opções de automação residencial optamos por desenvolver um projeto com objetivo de apresentar um aplicativo para Android, que terá a função de controlar a corrente elétrica das tomadas de energia instaladas em residências. O intuito do projeto é desenvolver um sistema de automação residencial útil, prático e acessível, que irá facilitar a gestão da energia elétrica de diversos ambientes, a fim de ligar e desligar a energia elétrica, para utilizá-la de forma consciente, tornando possível evitar que aparelhos sem utilização no momento, no entanto conectados a corrente elétrica, continuem desperdiçando energia.

PALAVRAS-CHAVES: Automação Residencial, Aplicativo, Acesso Remoto, internet, economia de energia.

ABSTRACT

The work aims from the academic field show that home automation becomes increasingly present in our daily lives, in our daily activities seek higher quality of life, reduction of domestic activities, more comfort, more safety, always thinking of improve the use of time, exploring the most practical and accessible resources. Among the home automation options, we chose to develop a project in order to submit an application for Android, which will have the function of controlling the electric current of the power outlets installed in homes. The project aim is to develop a useful home automation system, practical and affordable, which will facilitate the management of electricity from different environments in order to turn on and turn off the power, to use it consciously, making it possible to avoid that devices without using at the time, however connected to electrical current, continue wasting energy.

KEYWORDS: Home Automation, Application, Remote Access, Internet, energy saving.

¹ michelebravosouza@hotmail.com, Discente Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade de Tecnologia de Garça.

INTRODUÇÃO

A automação residencial se faz cada vez mais presente em nosso dia a dia, em nossas [atividades diárias buscamos maior qualidade de vida, redução das atividades domésticas, mais conforto, maior segurança, sempre pensando em otimizar a utilização do tempo, explorando os recursos mais práticos e acessíveis.

Segundo os autores MURATORI e DAL BÓ (2015), A “instalação residencial automatizada” é definida como uma integração entre os sistemas capaz de executar funções e comandos mediante instruções programáveis. A integração deve abranger todos os sistemas tecnológicos da residência: Instalação elétrica, que compreende: iluminação, persianas e cortinas, gestão de energia e outros; Sistema de segurança: alarmes de intrusão, alarmes técnicos (fumaça, vazamento de gás, inundação), circuito fechado de TV, monitoramento, controle de acesso; Sistemas multimídia: áudio e vídeo, som ambiente, jogos eletrônicos, além de vídeos, imagens e sons sob demanda; Sistemas de comunicações: telefonia e Inter fonia, redes domésticas, TV por assinatura; Utilidades: irrigação, aspiração central, climatização, aquecimento de água, bombas e outros[...].

Entre as diversas opções de automação residencial este projeto busca apresentar um aplicativo para Android, chamado de *Taken Controller*, sua principal função será ligar ou desligar a corrente elétrica das tomadas de energia instaladas em residências ou estabelecimentos, esse funcionamento básico será visto como um primeiro projeto ou a primeira versão do aplicativo.

O intuito do projeto é desenvolver um sistema de automação residencial útil, prático e acessível, que irá facilitar a gestão da energia elétrica de diversos ambientes, tornando possível evitar que aparelhos sem utilização no momento, no entanto conectados a corrente elétrica, continuem desperdiçando energia.

DESENVOLVIMENTO

O Taken Controller será desenvolvido para que o usuário possa acessar as tomadas de sua residência de qualquer lugar, através de um dispositivo Android com acesso à Internet. A ideia principal deste projeto é resolver um dos principais problemas da nossa rotina, a falta de tempo e a necessidade de praticidade. Quantas vezes já aconteceu de esquecer qualquer equipamento eletrônico ligado na rede elétrica e lembrar já no trabalho ou em viagem? Ou mesmo, não lembrar se foi desligada a luz garagem antes de dormir? Quem nunca passou por várias dessas situações?

O aplicativo Taken Controller irá funcionar da seguinte forma:

Através de IPs de rede o Aplicativo irá se comunicar com uma placa Arduino Shield Ethernet R3, solicitando aos controladores desta placa que a corrente da tomada seja ligada ou desligada. Estes controladores estarão programados para controlar reles instalados nas tomadas que irão executar a tarefa solicitada, ligando ou desligando a corrente das tomadas.

O APLICATIVO

O aplicativo Android será desenvolvido na linguagem JAVA, com conexão ao banco de dados onde serão guardados os usuários e senhas cadastradas e com conexão a placa Arduino via rede Wifi. Esse aplicativo será definido com quatro telas principais citadas e explicadas a seguir:

- **Figura01** Tela inicial: Nessa tela o usuário inicial terá que realizar um cadastro, onde será solicitado nome de usuário e senha, uma vez feito o cadastro ele se torna default para esse usuário e será solicitado sempre que o mesmo for utilizar o aplicativo.



Figura 01 – Tela Inicial do Aplicativo

- Figura02 Menu principal: Nessa tela o usuário poderá acessar a tela de configurações, tendo a possibilidade de modificar o login cadastrado ou ainda acessar a tela da Casa, onde estarão todos os cômodos cadastrados e configurados para controle.



Figura 02 – Tela do Menu principal

- Figura03 Tela de configurações: Nessa tela, como dito no tópico anterior, será possível modificar o login criado no início da aplicação. Possibilitando ao usuário que modifique tanto o usuário, quanto a senha.



Figura 03 – Tela de Configurações

- Figura04 e Figura05 Tela da Casa: Nessa tela estarão todos os cômodos para o usuário realizar o controle de acordo com sua necessidade. Cada cômodo terá sua própria tela, com as tomadas já programadas para ligar e desligar com apenas um clique.



Figura 04 – Tela da casa 01



Figura 05 – Tela da casa 02

Baseado em uma visão de implantação e comercialização, buscamos desenvolver uma segunda versão do aplicativo que terá também um acesso Admin, onde será possível alterar os nomes das tomadas, configurar novas casas aos usuários já cadastrados e excluir usuários que não utilizam mais o aplicativo.

A PLACA ARDUINO

O Arduino possui uma ferramenta de programação própria denominada Arduino e utilizando a linguagem C para definir comandos aos controladores desta placa. Os controladores, recebem apenas sinal de 0 e 1, onde 0 indica desligado (OFF), e 1 indica ligado (ON).

Falando de uma forma mais simplificada, em sua programação é necessário apenas definir qual o controlador estamos programando, indicando o seu número, em seguida qual o sinal que ele irá receber e por fim qual ação deverá ser tomada de acordo com o sinal recebido.

A comunicação entre a placa e o aparelho celular (Android) é realizada através de configurações de IP de rede wifi. A placa utilizará um cabo de rede conectado a ela, recebendo um IP fixo e uma porta de serviço configurada para acessar os controladores. O aplicativo irá se comunicar através da rede wifi e fará às solicitações de comando a porta configurada na placa. As imagens 06 e 07 mostram o Arduino mega e o Shield Ethernet que foram utilizados na concepção desse trabalho.



Figura 06– Arduíno Mega.



Figura 07 – Shield Ethernet.

CONFIGURAÇÕES DA REDE DE INTERNET

Para que o acesso remoto seja bem sucedido, é necessário que o roteador instalado no local esteja preparado para receber as solicitações da porta configurada e faça o direcionamento correto. Com base nesse conceito, podemos configurar esse roteador de duas maneiras, conforme mostrado nos itens abaixo.

UTILIZANDO IP PÚBLICO

Primeiramente, é necessário que o roteador seja configurado para que, ao receber um pacote (uma solicitação) direcionado ao seu IP válido em uma determinada porta, este pacote seja encaminhado ao IP privativo que está vinculado ao Arduino, na porta designada para cada ação.

Em sequência, o aplicativo deve ser configurado para realizar uma comunicação com o IP Roteável atrelado ao host, na porta designada para cada serviço.

Exemplo:

177.156.33.58: IP Fixo configurado no roteador e recebido do provedor de internet:

8098: Porta de comunicação, configurada na placa Arduino para mostrar o local ao que o roteador irá direcionar todas as requisições solicitadas ao IP configurado no mesmo.

cligar: Endereço interno configurada no Arduino como variável de comando.

Comando completo: 177.156.33.64:8098/cligar

Dessa forma, comunicação entre o aplicativo e o Arduino está estabelecida.

UTILIZANDO UM SERVIDOR EXTERNO

O servidor remoto elimina o custo do IP Fixo, mas por outro lado requer um maior processamento tanto do Arduino quanto do aparelho Andr id.

O uso do servidor remoto implica em comunicação constante com um endereço externo à rede, sempre mandando uma mensagem de “Hey, estou aqui!” para que o servidor possa registrar o IP em que o Arduino está localizado, enviando esta informação ao aplicativo.

O aplicativo recebe a informação em uma variável coringa, que é utilizada para configurar o IP para o qual o pacote deve ser enviado. Sempre que o IP Roteável em que está localizado o Arduino mudar, a variável coringa deve mudar também.

Com as portas já configuradas no aplicativo e no roteador, a comunicação depende da soma (variável coringa) : (porta setada), onde a porta já é fixa, e a variável coringa é o IP enviado pelo servidor, por exemplo:

177.156.33.58: IP armazenado a variável coringa, configurado ao Arduino.
8098: Porta de comunicação, configurada na placa Arduino para mostrar o local ao que o roteador irá direcionar todas as requisições solicitadas ao IP configurado no mesmo.

cligar: Endereço interno configurada no Arduino como variável de comando.

Comando completo: 177.156.33.64:8098/cligar

As configurações externas, são basicamente a mesma, substituindo apenas o IP fixo configurado ao roteador, por uma configuração de acesso remoto a um servidor externo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando a técnica de pesquisa exploratória, foram realizadas leituras de livros e artigos sobre cada componente e seu funcionamento dentro deste projeto e ainda pesquisas online, sobre a situação problema mencionado anteriormente e ainda estudos sobre qual a melhor solução. Com base nesses estudos, com a ideia do aplicativo buscamos atender as necessidades e dificuldades dos usuários.

Pensando em aprimorar os funcionamentos do projeto, podemos destacar a possibilidade de controlar sensores e ainda as diversas funcionalidades disponíveis na chamada: “INTERNET DAS COISAS”, esse sistema permite, como visão futura o controle de sensores de segurança, calor, presença, entre outros, o acionamento de portões eletrônicos, o liga e desliga do ar condicionado, como outras funções possíveis, bastando apenas que estes equipamentos ou componentes eletrônicos estejam programados e interligados com a placa destacada nos itens anteriores.

Destacamos ainda a intensão futura de um aprimoramento e abrangência do projeto, buscando disponibilizar a instalação e utilização do mesmo em outras plataformas, como IOS, Windows, entre outras plataformas conhecidas e utilizadas no mercado. Buscando com esse aprimoramento, ampliar o público alvo e melhorar a aceitação dessa ideia.

Entretanto acredita-se que embora o produto seja implantado de maneira tímida no mercado, se torna evidente o crescimento e expansão de controle que poderão se estender a grandes organizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Michel Rockembach. **Artigo Reles Eletromecanicos**. Disponível em: http://www.labspot.ufsc.br/~jackie/eel7821/protecao_e_monitoramento.pdf, acesso em: 05 Jun. 2015.

FILHO, Antonio Mendes da Silva Filho. 2001. **Artigo o Consumo de Energia no Modo Standby**. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/005/05mendes.htm>, acesso em 15/09/2015.

LOCATELLI, Piero. **Artigo Desperdício Invisível**. 2007. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/atitude/conteudo_263596.shtml, acesso em: 03 Jun. 2015.

MURATORI, José Roberto e DAL BÓ, Paulo Henrique. **Artigo Automação Residencial: histórico, definições e conceitos**. Disponível em: http://www.osetoelettrico.com.br/web/documentos/fasciculos/Ed62_fasc_automacao_capI.pdf, acesso em 17/09/2015.

PEREIRA, Lucio Camilo Oliva; SILVA, Michele Lourenço da. **Android para desenvolvedores**, Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

QUERINO FILHO, L. C.. **Criando Aplicativos para Iphone e Ipad: Uma Abordagem Prática do Nível Básico ao Avançado**. 1. Ed. São Paulo: Novatec, 2013. v. 1. 472 p.

QUERINO FILHO, L. C.. **Desenvolvendo seu Primeiro Aplicativo Android**. 1. Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2013. 248 p.

<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html> acessado em 05/01/2016.

http://www.sas.com/pt_br/insights/big-data/internet-das-coisas.html acessado em 22/01/2016.

<http://computerworld.com.br/dez-aplicacoes-possiveis-do-conceito-de-internet-das-coisas-em-pmes> acessado em 18/02/2016.

<http://www.cisco.com/web/BR/tomorrow-starts-here/ioe/index.html> acessado em 20/03/2016.