

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**Smart Relay
SISTEMA DE AUTOMAÇÃO POR COMANDO DE VOZ**

**CURITIBA
2013**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**NELSON COSTA DOS SANTOS
PEDRO HENRIQUE GOES BECKER**

**Smart Relay
SISTEMA DE AUTOMAÇÃO POR COMANDO DE VOZ**

Trabalho apresentado ao Curso de Engenharia de Computação, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para obtenção de nota na disciplina de Resolução de Problemas em Engenharia.

Orientador: Prof. Me. Afonso Ferreira Miguel.

**CURITIBA
2013**

RESUMO

O Projeto SmartRelay – Sistema de Automação por Comando de Voz, apresenta à disciplina Resolução de Problemas em Engenharia do Curso de Engenharia de Computação da PUC-PR, propomos o desenvolvimento de um Sistema de Automação por Comando de Voz, o qual acionará um conjunto de tomadas elétricas, usando comandos de voz, sistema web e uma central de atendimento telefônica automatizada (URA).

Palavra-chave: projeto, comando de voz, relay, web.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 Justificativa	5
1.2 Motivação.....	5
2 OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo geral.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3 MATERIAIS UTILIZADOS	6
3.1 Materiais utilizados	6
4 DESCRIÇÃO GERAL	7
4.1 O que é comando de voz?	7
4.2 Como funciona?.....	8
5 CONCLUSÃO.....	9

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

A automação está cada dia mais presente em nosso cotidiano, tanto nas residências, indústrias, shoppings e hospitais. Isso se deve a vários fatores, tais como redução do tempo disponível das pessoas e a constante preocupação das mesmas com segurança e economia dos recursos disponíveis.

Como já é de conhecimento comum, o uso de sistema de automação com a utilização de controles remotos. Uma novidade de um sistema de automação, o qual a sua principal função é a utilização de comandos por voz.

O campo de pesquisa relacionado ao reconhecimento de voz é muito grande, envolvendo várias áreas, tais como jogos, editores de texto, extensão de habilidades para deficientes físicos, atividades domésticas simples, tais como ligar e desligar aparelhos, sistemas de reconhecimento de voz para possibilitar diálogos inteligentes com máquinas, uso em pesquisas médicas sobre a voz e órgãos relacionados a sistemas de segurança.

1.2 Motivação

Após levantamento de informações sobre diversos produtos disponíveis no mercado envolvendo reconhecimento de voz, tais como Apple® Siri e Google® Now, pode-se concluir que ainda existe espaço e necessidade de criação de novos produtos nesta área, pois os já existentes possuem alto custo, exigem hardware e software compatíveis e fazem com que exista uma constante dependência de fabricantes externos. O Sistema de Automação por Comando de Voz, neste projeto é independente de especificações de hardware, possibilitando que qualquer computador seja capaz de executar perfeitamente todo o sistema.

Existe uma ausência de informações mais específicas de produtos de à área de reconhecimento de voz, principalmente no Brasil, sendo que a maioria das referências encontradas são de provenientes de países da Europa e dos Estados

Unidos. Além disto, este trabalho tem como objetivo a contribuição ao processo de inclusão digital dos portadores de necessidades especiais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Desenvolver um sistema de automação por comandos de voz, o qual ativará determinados pontos de energia conectados a aparelhos eletroeletrônicos e domésticos, através de porta paralela do computador.

2.2 Objetivos específicos

Tem-se como objetivos específicos:

- a) Classificar e reconhecer comandos de voz, através do módulo EasyVR;
- b) Ligar/Desligar aparelhos ligados ao conjunto de tomadas elétricas;
- c) Possibilitar que os aparelhos sejam controlados, pelos comandos de voz, web e telefonia ip;
- d) Permitir ao usuário a monitorar os estados de todos os aparelhos que estão ao seu controle por todo o sistema.

3 MATERIAIS UTILIZADOS

3.1 Materiais utilizados

O projeto será desenvolvido utilizando-se ferramentas e equipamentos citados abaixo. Os testes serão realizados através da montagem dos módulos envolvidos em diferentes protoboards, que serão unidos ao final do projeto.

- Softwares para prototipagem, documentação de componentes eletrônicos, e esquemas elétricos: *Fritzing* e *CadSoft Eagle PCB Software Design*;
- Ecossistema Arduino (amplamente documentado):
 - Placa microcontroladora: Arduino Uno.

- Ambiente de Desenvolvimento: *Arduino ver. 1.0.5*.
- Módulo (*Shield*) de reconhecimento de voz: EasyVR .
- Módulo (*Shield*) de comunicação TCP/IP: EthernetShield.
- Microcomputador *Marvell GuruPlug Server Plus*:
 - Hospedar uma página da Web, para controle de tarefas.
 - Atuar como uma central telefônica IP, permitindo a execução de tarefas via URA (Unidade de resposta audível).

4 DESCRIÇÃO GERAL

4.1 O que é comando de voz?

Frequentemente, a expressão “comando de voz” é utilizada com vários sentidos, que, na verdade, referem-se a tecnologias distintas. O processamento da voz pode ser aplicado em quatro áreas principais: comandos por voz, fala natural, síntese de voz e autenticação de voz. Cada uma destas é escrita a seguir:

- a) **O reconhecimento de palavras** (utilizado nos comandos de voz) caracteriza-se por processar apenas um pequeno trecho de fala, de modo a identificar que tipo de ação o sistema deve tomar. Este processamento torna-se simplificado, uma vez que o sistema já sabe de antemão quais os comandos disponíveis ao utilizador. Este é o caso de centrais de atendimento telefônico, onde o utilizador pode usar voz em vez de pressionar botões (o qual usamos neste projeto).
- b) **O reconhecimento de fala natural** (ou fala contínua) envolve uma ou mais frases, isto é, várias palavras que tenham um sentido semântico. A fala reconhecida é então convertida em texto. O tipo de aplicação mais comum para essa tecnologia é o ditado de documentos, para uso em processadores de texto, escrita de e-mail, etc. (GUILHOTO, 2002).
- c) **A síntese de voz** é o processo contrário ao reconhecimento da fala. O sintetizador recebe o texto na forma digital e transforma-o

em ondas sonoras, ou em outras palavras, fazendo uma leitura em voz alta. Um programa de síntese de voz é útil nas situações em que o utilizador não pode desviar a atenção para ler algo ou não tem acesso ao texto escrito, seja porque a informação esta distante ou porque o utilizador tem alguma deficiência visual.

- d) **A autenticação de voz** baseia-se, por sua vez, no fato de que a voz é única para cada pessoa e pode ser utilizada para identificar alguém. Os sistemas de autenticação podem ser aplicados para permitir o acesso de uma pessoa a uma determinada função. Um telefone celular com esse recurso de voz, por exemplo, pode ser habilitado para que somente seu tenha o direito de usá-lo.

4.2 Como funciona?

O comando de voz vem evoluindo nos últimos anos. Antes o reconhecimento processava-se em modo discreto, isto é, o utilizador tinha que fazer uma pausa entre cada palavra ditada. Atualmente, o utilizador já tem a possibilidade de efetuar ditados contínuos ao computador. Além disso, o reconhecimento também se tornou mais inteligente, uma vez que possui um conjunto de regras gramaticais incorporadas permitindo, assim, uma melhor percepção do que esta sendo ditado.

Diferentes técnicas são utilizadas no processo do reconhecimento da voz humana, que transforma os sinais de áudio digitais provenientes da placa de som em voz reconhecida. Estes sinais passam por diversas etapas, ao longo das quais são aplicados métodos matemáticos e estatísticos junto a sua gramática de forma a tentar compreender o que está a ser ditado (Fonte: Wikipedia, 2012).

5 CONCLUSÃO

Pode-se verificar que o reconhecimento de voz é uma área que está cada vez mais em expansão, com o intuito de melhorar e facilitar tarefas cotidianas. É certo que ainda está numa fase de evolução, mas mesmo assim já se consegue, e com algum grau de certeza, obter resultados bastante promissores.

Este projeto atingiu as metas propostas de desenvolvimento de um sistema que engloba automação por comando de voz.

O projeto demonstra uma viabilidade econômica satisfatória deste nível de automação por comando de voz, com um custo bem acessível.

O projeto proposto mostra-se extremamente viável, pois atualmente é notável que uma maior atenção devesse ser dispensada ao público portador de necessidades especiais.

Após a conclusão dos estudos e do desenvolvimento deste projeto, observou-se que o mesmo é um sistema consideravelmente simples de ser implementado, possibilitando a expansão da automação por comandos de voz, de baixo custo, que ainda está em grande crescimento e amadurecimento, apresentando ainda poucos produtos acessíveis no mercado.