

Assistente Pessoal Controlado por Voz

Ponto de Controle 1

Disciplina de Sistemas Embarcados

6 de setembro de 2017

Ingrid Miranda de Sousa

14/0143980

Engenharia Eletrônica

Universidade de Brasília

Brasília - DF

Email: ingridmsousa@hotmail.com

João V. A. Guimarães

12/0122045

Engenharia Eletrônica

Universidade de Brasília

Brasília - DF

Email: joaoguimaraes31@gmail.com

Resumo—Esse documento expõe uma proposta de projeto de um assistente pessoal capaz de cumprir diversas instruções dadas por comandos de voz afim de auxiliar o usuário em tarefas simples do dia-a-dia como checar emails, definir alarmes, pequenas pesquisas na web e também controles básicos de automação residencial como ligar e desligar luzes, abrir portas entre outras funcionalidades.

I. JUSTIFICATIVA

De acordo com os dados do Censo de 2010, aproximadamente 45 milhões de pessoas declaram ter algum tipo de deficiência no Brasil. E um dos principais problemas enfrentados por essas pessoas consiste na falta de acessibilidade [1]. Outra parcela da população que sofre com esse problema consiste nos idosos, pois o processo de envelhecimento causa, além da perda da força muscular, a redução da agilidade, coordenação, equilíbrio e mobilidade [2]. Neste sentido, este projeto pode proporcionar soluções que facilitam o dia-a-dia dos seus usuários, em especial, os dos grupos citados anteriormente. Tornando, desse modo, as instalações residenciais mais acessíveis e facilitando o acesso à informação. Atualmente, há equipamentos com funcionalidades similares às deste projeto. Um deles consiste no Amazon Echo, que utilizando o serviço de voz Alexa, tem como aplicações tocar música, receber e enviar mensagens, fazer ligações e fornecer informações sobre esportes, clima e notícias instantaneamente [3]. Entretanto, o diferencial desta proposta consiste em adicionar como mais uma fina-

lidade a automação residencial de alguns itens, tais como, acendimento de luzes e abertura de portas.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo Geral

O objetivo geral desse projeto é o desenvolvimento de um protótipo totalmente funcional de uma central domiciliar inteligente, baseada no *Raspberry Pi* [4] capaz de ser controlada por comandos de voz pelo usuário e capaz de controlar diversos equipamentos elétricos domésticos assim como ser capaz de consultar informações na web.



Figura 1. Raspberry Pi 3 [5]

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Criar um dispositivo que decodifica sinais sonoros de voz e dispara eventos baseados nessas mensagens.

- Criar interfaces e módulos para esse dispositivo afim de garantir integração com outros equipamentos e funcionalidades.
- Aplicar os conceitos sobre *IoT*, *UNIX* e programação aprendidos na disciplina de Sistemas Embarcados.
- Desenvolver um protótipo de um produto de tecnologia que seja relevante, útil, de forma que não seja algo somente para cumprir os objetivos da disciplina sob qual este projeto se encontra.

IV. REQUISITOS

A. Requisitos Funcionais

- 1) Todo a lógica do sistema será implementada usando a Raspberry Pi.
- 2) O sistema deverá possuir uma interface externa de captura de áudio USB.
- 3) O sistema deverá possuir um amplificador de potência externo ao RaspberryPi para permitir reprodução de áudio [6].
- 4) O sistema terá conectividade com a web.
- 5) O sistema estará configurado para interagir com entradas e saídas digitais.
- 6) O sistema deverá possuir drivers externos de corrente para chavear dispositivos eletrônicos externos.
- 7) O sistema irá possuir uma lógica de software para decodificar instruções de voz em strings.
- 8) As entradas digitais deverão possuir uma lógica de circuito para detectar caso algum dispositivo seja desconectado.
- 9) O sistema deverá possuir um sistema de detecção de falhas que envia as mesmas para o usuário por email..
- 10) O sistema deve possuir uma tensão de entrada de 110V/220V afim de facilitar sua conexão com a rede de energia residencial.

B. Requisitos Não Funcionais

- 1) O sistema deve ser capaz de garantir uma mínima funcionalidade caso perca sua conexão com a internet.
- 2) O sub-sistema de captura/decodificação de voz deve ser preciso o suficiente para que o usuário não precise ficar repetindo muitas vezes certo comando.

- 3) O sistema deverá ter layout físico muito simples com um mínimo de botões para garantir que o usuário não precise interagir mecânicamente com o mesmo para operá-lo (salve durante processo de instalação e manutenção).
- 4) O conjunto do amplificador de potência e o alto-falante deverão ter volume configurado por hardware (potenciômetro) e software afim de ajustar o SPL (*Sound Pressure Level*, *Nível de Pressão Sonora*) [7] para melhor se adequar as necessidades do usuário..

V. BENEFÍCIOS

Um assistente pessoal controlado por voz poderá proporcionar às pessoas mais comodidade, segurança, acessibilidade e qualidade de vida [8]. Ele auxiliará o usuário em atividades simples tais como checar a caixa de emails, verificar horários de compromissos e fornecer informações acerca do tempo e do clima. Também poderá realizar tarefas mais complexas, como por exemplo resolver problemas aritméticos. Além de que como diferencial possuirá alguns comandos de automação residencial. Portanto, é um equipamento útil a diversos públicos, tendo ainda mais importância para pessoas idosas e/ou com algum tipo de deficiência.

REFERÊNCIAS

- [1] IBGE, “Censo demográfico,” 2010. [Online]. Available: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>
- [2] S. F. d. Souza *et al.*, “A contribuição da automação residencial na solução de problemas de acessibilidade no cotidiano do idoso,” 2015.
- [3] Amazon, “Echo & alexa,” 2016. [Online]. Available: <https://www.amazon.com/Amazon-Echo-Bluetooth-Speaker-with-WiFi-Alexa/dp/B00X4WHP5E>
- [4] MagPiMagazine, “Raspberry pi,” 2016. [Online]. Available: <https://www.raspberrypi.org/magpi/raspberry-pi-3-specs-benchmarks/>
- [5] Adafruit, “Raspberry pi 3,” 2017. [Online]. Available: http://media.rs-online.com/t_large/F8111284-01.jpg
- [6] L. F. D. Haro, R. Cordoba, J. I. R. Rivero, J. D. de la Fuente, D. A. Peces, and J. M. B. Mera, “Low-cost speaker and language recognition systems running on a raspberry pi,” *IEEE Latin America Transactions*, vol. 12, no. 4, pp. 755–763, 2014.
- [7] E. T. Box, “Sound pressure,” 2017. [Online]. Available: http://www.engineeringtoolbox.com/sound-pressure-d_711.html
- [8] A. Nagpal, “Voice controlled personal assistant using raspberry pi,” 2016.