

Assistente pessoal de aprendizado via áudio

Processamento de linguagem natural via Raspberry PI -PC3

Francisco Matheus Fernandes Gomes 14/0168397

Universidade de Brasília -UnB
Brasília –DF, Brasil
f.matheusbsb@gmail.com

Alexandre dos Santos de Souza 14/0079505

Universidade de Brasília -UnB
Brasília –DF, Brasil
alexandre.s.souza.eng@gmail.com

Renato da Costa Motta Junior 09/0130723

Universidade de Brasília -UnB
Brasília –DF, Brasil
renato.motta.jr@gmail.com

Resumo—Este documento tem em vista mostra uma solução, na criação de um assistente pessoal para auxílio na alfabetização de crianças, utilizando um sistema embarcado em Raspberry Pi.

JUSTIFICATIVA

Segundo dados do Saeb 2017, 7 em cada 10 alunos do ensino médio tem conhecimento insuficiente em português e matemática. Ainda segundo esta pesquisa do MEC o percentual negativo só aumenta ao longo da vida escolar.

Por que isso ocorre? Diversos fatores estão envolvidos, mas parece razoável afirmar que quanto mais os estudos se tornam uma obrigação, mais a criança perde o interesse em aprender.

Tendo em vista a crescente necessidade de aprendizagem de crianças, e a crescente utilização de meios tecnológicos entre as crianças desde pequenas como celulares, tablets entre outras.

Portanto o projeto traz como proposta um sistema de assistente virtual que irá auxiliar crianças nas fases iniciais de alfabetização, utilizando um recurso tecnológico para ativar a curiosidade e incentivar o aprendizado.

INTRODUCAO

O reconhecimento de fala (*speech recognition*), que não deve ser confundido com o reconhecimento de voz (*voice recognition*), é a capacidade de um sistema reconhecer discursos falados. Uma das principais aplicações dessa tecnologia é o chamado “*speech-to-text*” (ou “discurso para texto” em tradução direta) onde as palavras identificadas são convertidas para texto dentro de um sistema digital, como por

exemplo um computador[1]. Alunos da Universidade do Paraná desenvolveram um produto nacional que faz essa conversão para palavras do português brasileiro, o Coruja. O mesmo é de código aberto, sendo que seu repositório pode ser encontrado online, um dos lugares é o link em anexo[2]. Uma outra solução envolvendo o mesmo laboratório de pesquisa é o SpeechOO, que escreve as palavras identificadas diretamente no Writer do LibreOffice[3], mas esse não será abordado neste trabalho.

O ensino de matemática, sendo considerado essencial em todo o mundo, tem por convenção inicial no Brasil a tabuada dos números naturais até o dez. Também chamada de Tabuada de Pitágoras, a mesma tem origem nas tábuas de contas dos comerciantes da antiguidade[4]. Existem diversas discussões sobre o método de aprendizado da matemática, inclusive da própria tabuada. Mas fato é que o elemento lúdico é muito benéfico, em especial quando se lida com crianças, e é nesse contexto que entra nossa ferramenta.

OBJETIVO

Criar ferramenta que auxilie no aprendizado de crianças em início da fase escolar (primeiros anos do ensino fundamental). A interface por meio de áudio tem por objetivo aumentar o interesse da criança, construindo assim um protótipo funcional em Raspberry Pi.

BENEFÍCIOS

- possa ser usado pelo programa de forma a seguir a lógica representada no diagrama abaixo.

```
graph TD
    Alimentação[Alimentação da rede] --> Fonte[Fonte]
    Fonte --> Captação[Captação de áudio]
    Fonte --> Rasp[RaspBerry Pi 3 Model B]
    Fonte --> Interface[Interface gráfica(Tela)]
    Fonte --> Amplificador[Amplificador de potência]
    Fonte --> AltoFalante[Alto falante]
    Fonte --> Áudio[Áudio]
    
    Voz[Voz] --> Captação
    
    Teclado[Teclado numérico] --> Rasp
    Botões[Botões] --> Rasp
    
    Rasp --> Interface
    Rasp --> Amplificador
    Rasp --> AltoFalante
    
    Amplificador --> AltoFalante
    AltoFalante --> Áudio
    
    Áudio --> Interface
    
    Interface --> Mostra[Mostrar conta na tela]
    Mostra --> Aguarda[Aguardar resposta(via áudio ou texto)]
    Aguarda --> Rasp
    Aguarda --> Áudio
    
    Áudio --> PréFiltragem[Método de pré filtragem]
    PréFiltragem --> Converter[Converter para texto/número]
    Converter --> Tratamento[Tratamento dos dados pelo Software]
    Tratamento --> Áudio
    
    Rasp --> Resposta{Resposta}
    Resposta -- Certo --> DecisãoCerto{Decisão}
    DecisãoCerto --> ExplicarCerto[Explicar calculo]
    DecisãoCerto --> Próxima[Próxima Questão]
    Resposta -- Errado --> DecisãoErrado{Decisão}
    DecisãoErrado --> ExplicarErrado[Explicar calculo]
    DecisãoErrado --> ResponderNovamente[Responder novamente]
```

Figura 1: Diagrama de blocos do programa

Quantidade	Componentes
1	monitor
1	microfone USB
1	teclado matricial
1	auto falante
1	fonte 5v

Tabela 1: Componentes

O diagrama de blocos abaixo mostra como a proposta de projeto funcionará primeiramente será captado o sinal de áudio da voz do usuário dando início ao sistema, ao o início do programa o usuário será apresentado a uma interface gráfica onde aparecerá contas de tabuadas em que o usuário irá escolher as opções para resolver as operações. estamos testando a saída de áudio pois está muito baixa, estamos projetando um circuito de amplificador de potência para melhorar a saída de áudio.

O programa irá ficar esperando a resposta via áudio ou em último caso via teclado, ai usando o QTcreator para criar o front end do programa, a raspberry pi 3 Model B ficará responsável pelo software dedicado a que ficará dedicado a transcrição da fala em caracteres alfanuméricos para que assim



Figura 2: Microfone USB



Figura 3: Alto falante com conector p2



Figura 4: Teclado numerico USB

Para a tratamento de voz utilizaremos o decodificador Julius, um programa de código aberto, em conjunto com o API Coruja.

REFERENCIAS

- [1] Christensson, Per. "Speech Recognition Definition." TechTerms. (January 10, 2014). Disponível em: <https://techterms.com/definition/speech_recognition>. Acesso em: 01 de novembro de 2019.
- [2] Link disponível em: <<http://www.voxforge.org/home/forums/other-languages-forum/portuguese/fala-brasil---speech-recognition-for-the-brazilian-portuguese>>. Acesso em 01 de novembro de 2019.
- [3] BATISTA, P. S. "Avanços em Reconhecimento de Fala para Português Brasileiro e Aplicações: Ditado no LibreOffice e Unidade de Resposta Audível com Asterisk". Campus Universitario do Guamá, UFPA. Belém, Pará. Brasil. 2013.
- [4] "Historia da Tabuada". 5 de novembro de 2012. Disponível em: <<https://umnovojeitodeaprendertabuada.blogspot.com/2012/11/historia-da-tabuada.html>>. Acesso em 01 de novembro de 2019.
- [5] V. Farjado, F. Foreque "7 de cada 10 alunos do ensino médio têm nível insuficiente em português e matemática, diz MEC". Disponível em: <<https://glo.bo/2HB8ZnR>>. Acesso em 30 de setembro de 2019.
- [6] Governo do Estado do PARANÁ: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Versão online ISBN 978-85-8015-093-3 CADERNOS PDE
- [7] Amazon Alexa: Disponível em <https://www.amazon.jobs/pt/business_categories/alexa>, acessado em 30/08/2019
- [8] Instalando IDE Qt Creator e pacotes Qt versão 5. Disponível em <www.filipeflop.com> acessado em 21/10/2019.
- [9] ERICO, Alisson; SHINOHARA, Cindi S.; SARMENTO, Cristiano D. Sistema de reconhecimento de voz para automatização de uma plataforma elevatória. 2014. 97f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação -Curso de Engenharia Industrial Elétrica Ênfase em Automação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.