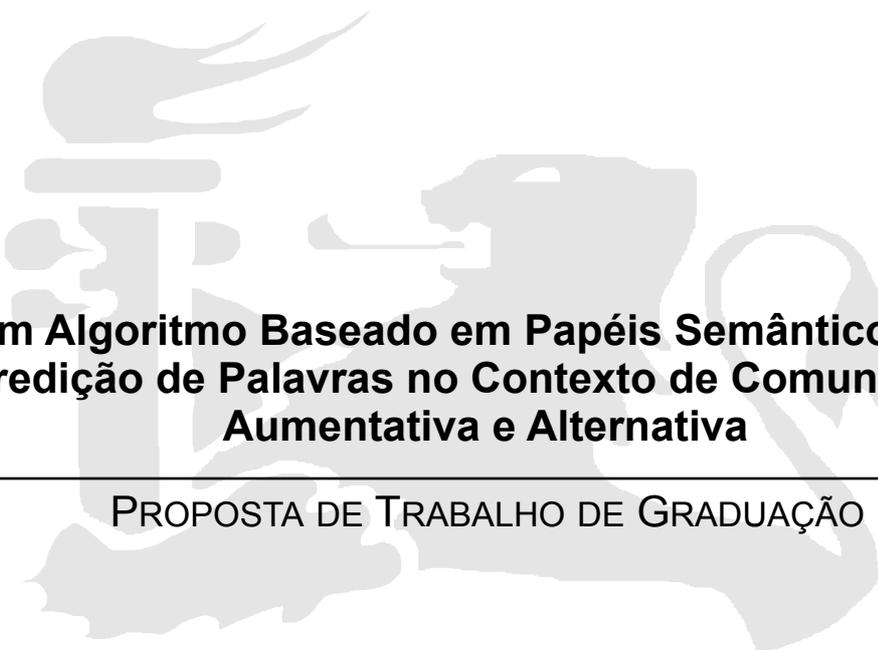




UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO



**Um Algoritmo Baseado em Papéis Semânticos para a
Predição de Palavras no Contexto de Comunicação
Aumentativa e Alternativa**

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Mateus Nunes de Barros Magalhães (mnbm@cin.ufpe.br)

Orientador: Robson do Nascimento Fidalgo (rdnf@cin.ufpe.br)

Área: Computação Assistiva

Recife, 21 de Setembro de 2018

Resumo

Aplicações móveis destinadas a comunicação aumentativa e alternativa tem o potencial de melhorar expressivamente a vida de pessoas que possuam deficiências de comunicação, garantindo-lhes oportunidade de se comunicar com mais facilidade e naturalidade. Em contrapartida, uma grande parcela dos aplicativos disponíveis na atualidade é baseado nas pranchas de comunicação com figuras, as quais, pecam ao exigir que o usuário navegue por múltiplas categorias e visualize várias palavras antes de realizar a escolha desejada. Outro ponto negativo é que o usuário tem a liberdade para construir orações semanticamente incorretas, visto que nenhum fluxo de controle é empregado para resolver tal problema. Buscamos propor um algoritmo de predição baseado em papéis semânticos que mitigue os problemas mencionados, forneça mecanismos para ensinar novas palavras e seja capaz de introduzir diversidade para fomentar a expansão do vocabulário.

Introdução

A área de pesquisa e desenvolvimento associada com comunicação aumentativa e alternativa agrega esforços no aprimoramento de todas as formas de comunicação não verbal. Busca ajudar pessoas sem fala, sem escrita funcional ou com demais problemas que as impeçam de atender demandas de comunicação sem qualquer auxílio externo [1]. Comunicação deficitária impõe obstáculos severos na interação com pessoas, convívio em sociedade, no desenvolvimento social e cognitivo. Quando tais impedimentos se fazem presentes durante as fases da infância e adolescência, as consequências podem causar impactos negativos irreversíveis no resto da vida de um indivíduo.

Inúmeras ferramentas e métodos de ensino foram desenvolvidos para auxiliar no tratamento de pessoas com dificuldade de comunicação e aprendizagem, primariamente, durante as fases da infância e adolescência. São utilizados cartões de comunicação, pranchas de comunicação com figuras e pranchas de comunicação alfabética como meios para dar suporte a comunicação e, conseqüentemente, ao ensino.

Tais ferramentas acompanharam o desenvolvimento do mercado de aplicações móveis, ganhando versões digitais para smartphones e tablets. Benefícios advieram dessa migração, mas grande parte das aplicações [2, 3] implementam fluxos de uso similares, portanto, atendem a um grupo específico de usuários. Elas reproduzem a experiência de uso das pranchas de comunicação com figuras, nas quais, pictogramas são rotulados, categorizados e depois dispostos em várias folhas de papel. Esse mecanismo peca ao impor que o usuário navegue entre múltiplas categorias e visualize vários pictogramas antes que possa escolher uma palavra desejada. Outro ponto falho é a falta de controle na construção de frases, ou seja, o usuário pode omitir verbos e outros elementos gramaticais enquanto forma orações.

Soluções baseadas na predição de palavras [4, 5, 6] foram propostas para facilitar a inserção de texto em aplicações de comunicação assistiva, por extensão, tornando a comunicação mais fluida e natural. Não encontramos estudos que investigassem o uso de predição como agente facilitador para a escolha de pictogramas em pranchas de comunicação com figuras. No entanto, é fato que a redução do número de cliques necessários para a escolha de uma palavra implica na redução do tempo gasto para a composição de uma frase. Assim, abordemos o estudo de um mecanismo de predição como forma de melhorar a experiência de uso das pranchas de comunicação digitais.

O segundo problema supramencionado, a omissão de verbos e outros elementos gramaticais pode ser correlacionado com fluxo de seleção de palavras permitido pelas aplicações. O usuário tem liberdade para escolher qualquer palavra do vocabulário em qualquer ordem que desejar. O estudo conduzido por Bolderson et al. [7] investigou o uso do método Colourful Semantics [8] como mecanismo para estruturar a geração de sentenças, por extensão, remediando a omissão de elementos gramaticais. Devido aos resultados promissores do Colourful Semantics, também, iremos abordá-lo neste estudo, dando suporte adicional aos métodos de predição que serão investigados.

Objetivos

Este trabalho almeja o estudo, desenvolvimento e avaliação de um mecanismo de predição baseado em papéis semânticos que possa ser utilizado na construção de pranchas de comunicação assistiva digitais. Tal mecanismo deverá ser capaz de facilitar o entendimento do ferramental tecnológico por parte do usuário, diminuir o tempo de busca por palavras do vocabulário, contribuir para a construção de frases corretas do ponto de vista semântico e introduzir meios para a expansão do vocabulário do usuário.

Metodologia

A fim de atingir os objetivos propostos, iremos descrever um algoritmo que seja capaz de prever palavras a partir da análise de frases previamente construídas pelo usuário, frases fornecidas por um tutor e textos extraídos de fontes literárias adequadas ao contexto cognitivo do indivíduo. O algoritmo utilizará essas fontes textuais para determinar a correlação entre palavras e, também, os diferentes papéis semânticos que cada uma delas apresenta. Conhecendo tais dados, será possível realizar a sugestão de palavras, ordenadas por relevância, que obedeçam ao modelo de estruturação de frases proposto pelo Colourful Semantics [8], a fim de estimular a construção de orações semanticamente corretas.

Cada base de textos que será utilizada pelo algoritmo desempenha um papel específico. O conjunto de frases previamente construídas pelo usuário agrega a possibilidade de sugerirmos palavras utilizadas frequentemente, agilizando o processo de comunicação em situações que se repetem no cotidiano do mesmo. Tal base de dados poderia advir, por exemplo, de um conjunto de registros realizados por uma aplicação de AAC, mas como não temos conhecimento de tal base disponível no domínio público, utilizaremos os dados disponíveis no banco CHILDES [9], que disponibiliza transcrições de sessões de terapia com crianças portadoras de condições especiais que impliquem em comunicação deficitária.

O componente de frases inseridas pelo tutor visa possibilitar, indiretamente, que palavras tidas como de uso desejável passem a ser sugeridas de forma mais incisiva. Tais frases poderiam retratar aplicações de uma palavra em um determinado contexto que, até então, o usuário não era familiar. Por fim, a última fonte de texto provém de obras literárias recomendadas a faixa etária e nível de desenvolvimento do indivíduo. Essa componente será utilizada como vetor para introduzir diversidade nas sugestões do algoritmo, visto que, possibilita a sugestão de palavras que ainda não foram utilizadas pelo usuário na aplicação e também não foram especificadas pelo tutor como desejáveis.

Cronograma

Atividade	Período															
	Agosto		Setembro				Outubro			Novembro			Dezembro			
Revisão bibliográfica		■	■	■	■	■	■									
Estudo dos Algoritmos Auxiliares						■	■									
Estudo do Algoritmo de Junção						■	■	■								
Implementação								■	■	■	■					
Avaliação dos resultados									■	■	■	■				
Escrita do TG										■	■	■	■			
Preparação da Apresentação												■	■			

Referências

1. American Speech-Language-Hearing Association <<http://www.asha.org/>> Acesso em 16 de Setembro de 2018, às 23h.
2. Top Alternative and Augmentative Communication (AAC) Apps for iPad <<https://www.lifewire.com/top-alternative-and-augmentative-communication-198828>> Acesso em 16 de Setembro de 2018, às 22h.
3. Communication Apps: The Best AAC Apps for Kids <<https://www.speechandlanguagekids.com/aac-apps-review/>> Acesso em 16 de Setembro de 2018, às 22h.
4. Keith Trnka, Debra Yarrington, John McCaw, and Kathleen F. McCoy, Christopher Pennington “The Effects of Word Prediction on Communication Rate for AAC” Proceedings of NAACL HLT 2007, Companion Volume, pages 173–176.
5. TRNKA, K., YARRINGTON, D. MCCOY, K. F., and PENNINGTON, C. 2006. Topic Modeling in Fringe Word Prediction for AAC. In Proceedings of the 2006 International Conference on Intelligent User Interfaces., Sydney, Australia, 276-278.
6. WANDMACHER, T., ANTOINE, J.-Y., POIRIER, F., AND DEPART, J.-P. 2008. Sibylle, An assistive communication system adapting to the context and its user. ACM Trans. Access. Comput. 1, 1–30.
7. Bolderson S, Dosanjh C, Milligan C, Pring T, and Chiat S (2011) Colourful semantics: A clinical investigation. Child Language Teaching and Therapy 27: 344–53.
8. Bryan A (1997) Colourful semantics. In: Chiat S, Law J, and Marshall J (eds) Language disorders in children and adults: psycholinguistic approaches to therapy. London: Whurr, 143–61.
9. Child Language Data Exchange System - CHILDES <<https://childes.talkbank.org/access/>> Acesso em 18 de Setembro de 2018, às 21h.

Possíveis Avaliadores

Prof. Frederico Luiz Gonçalves de Freitas

Prof. Alex Sandro Gomes

Assinaturas

Recife, 21 de Setembro de 2018

Mateus Nunes de Barros Magalhães

(Aluno)

Robson do Nascimento Fidalgo

(Orientador)