

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Reconhecimento de sinais de LIBRAS utilizando o sensor Leap Motion

Thainan Bystronski Remboski¹

William Dalmorra de Souza²

Ciência da Computação, CDTEC, UFPel, Pelotas, RS

Marilton Sanchotene de Aguiar³

Programa de Pós-Graduação em Computação, CDTEC, UFPel, Pelotas, RS

1 Introdução

Com o surgimento de novos dispositivos e sensores, como o Leap Motion [5], tornou-se possível o desenvolvimento de novos aplicativos, voltados a diferentes áreas e tecnologias. Dentre essas diferentes áreas, destacam-se as Tecnologias Assistivas, que são recursos e serviços que visam facilitar o desenvolvimento de atividades diárias de pessoas com deficiência [2]. O Leap Motion é um pequeno sensor cujo foco é dado no mapeamento das mãos do usuário. O mesmo fica posicionado sobre uma superfície plana e possui um campo de visão de 150 graus em formato cônico logo acima do dispositivo.

O presente projeto visa desenvolver um aplicativo utilizando técnicas de aprendizado de máquina e o sensor Leap Motion para realizar o reconhecimento de gestos da LIBRAS, convertendo-os para texto e/ou áudio, a fim de auxiliar o aprendizado de crianças com deficiências auditivas.

2 Metodologia

O projeto foi dividido nas seguintes etapas de desenvolvimento: aprendizado e familiarização com o hardware e APIs do Leap Motion, análise dos algoritmos conhecidos para reconhecimentos de gestos, captura de gestos, seleção das características mais importantes, treinamento do sistema e desenvolvimento do aplicativo. Como na LIBRAS existem tanto gestos estáticos (gestos possuem posição fixa, não consideram a variação do tempo) e gestos dinâmicos (variam conforme o tempo, possuem movimento) [3], o projeto também foi dividido em reconhecimento de gestos estáticos e dinâmicos. No corrente momento, o projeto se encontra nas fases de captura de gestos e seleção das características dos gestos estáticos. Para a captura dos gestos, cada participante realiza os gestos correspondentes

¹tbremboski@inf.ufpel.edu.br

²wddsouza@inf.ufpel.edu.br

³marilton@inf.ufpel.edu.br

aos dígitos de 0 a 9 em LIBRAS uma única vez. Todas as informações que o dispositivos Leap Motion é capaz de obter com o mapeamento são então salvas em formato JSON em um banco de dados MongoDB [1].

3 Conclusões e Trabalhos Futuros

Pretende-se apresentar os resultados finais da fase de treinamento do sistema e desenvolvimento do algoritmo de reconhecimento de gestos. Através dos dados coletados até o momento, um total de 80 amostras, foram usadas as seguintes características presentes nos dados: vetores de direção dos dedos da mão, a posição central de cada falange, posição das juntas anterior e posterior de cada falange e a direção da reta normal da palma da mão. Conforme a coleta avance, ter-se-ão dados suficientes para, através da ferramenta Visual Studio e/ou WEKA, minerar os dados através de algoritmos pré determinados, tais como Regras de Associação, Árvore de Decisão, Clusterização, entre outros, e extrair as informações necessárias para a fase de desenvolvimento do algoritmo de reconhecimento de gestos, testando diferentes métodos de aprendizado de máquina e comparando com trabalhos relacionados [4].

Como próximos passos, busca-se o aumento da base de dados, capturando mais gestos de diferentes voluntários, a captura e reconhecimento de gestos dinâmicos, desenvolvimento do algoritmo de reconhecimento para gestos dinâmicos e o desenvolvimento do aplicativo, para que as crianças com deficiência auditiva possam se beneficiar dessa nova tecnologia.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (SETEC/MEC No 17/2014 – 468487/2014-0).

Referências

- [1] K. Chodorow. *MongoDB: The Definitive Guide Second Edition*. O'Reilly Media, Estados Unidos, 2013.
- [2] A. M. Melo, J. B. da Costa e S. C. M. Soares. Tecnologias assistivas. *Acessibilidade: discurso e prática no cotidiano das bibliotecas*, capítulo 8, páginas 62-70, 2006.
- [3] M. Nowicki, O. Pilarczyk, J. Wasikowski, K. Zjawin and W. Jaskowski, Gesture Recognition Library for Leap Motion Controller. Bachelor thesis, Poznan University of Technology, 2014.
- [4] A. Porfirio, K. Wiggers, L. E. S. Oliveira and D. Weingaertner. LIBRAS sign language hand configuration recognition based on 3D meshes, *Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2013 IEEE International Conference on*, Manchester, 1:1588-1593, 2013. DOI: 10.1109/SMC.2013.274
- [5] M. Spiegelmoek. *Leap Motion Development Essentials*. Packt Publishing, Birmingham, 2013.