

Desenvolvimento de Componentes de Visão Computacional para Programação por Blocos

ImageCV - Componente de Visão Computacional para o App Inventor

Introdução

Visão computacional está se tornando uma área cada vez mais utilizada na sociedade atual. Aplica-se a reconhecimento de sorriso em câmeras fotográficas, reconhecimento facial em sistemas de vigilância, reconhecimento de culturas de plantas em fotografias aéreas e outras.

Trabalhar nessa área requer conhecimento em computação, Inteligência Artificial, processamento de imagens e na área de aplicação. A conjunção das habilidades para o trabalho geralmente é conseguida formando equipes multidisciplinares e, mais recentemente, dando formação interdisciplinar aos profissionais.

Uma alternativa que poderia ser mais explorada é o uso de ferramentas visuais, como programação por blocos, para reduzir a exigência nas habilidades ligadas à tecnologia da informação e comunicação, consequentemente permitindo que profissionais da área de aplicação possam usar ferramentas de visão computacional.

Programação por blocos é uma forma de criar programas que já mostrou que facilita/acelera o desenvolvimento de aplicativos. É fácil de usar, razoavelmente intuitivo, pode inclusive ser usado para ensinar crianças a programar - talvez o uso mais popular da programação por blocos. Esta forma de programar tem suas limitações: à medida que a quantidade de blocos aumenta a ferramenta perde a comodidade pela poluição visual e quantidade e amplitude de movimentos físicos (arrastar objetos na tela) necessários para construir os programas. Ainda assim, com as escolhas adequadas, pode ser uma ferramenta útil para o desenvolvimento de aplicações.

App Inventor (POKRESS, VEIGA, 2013) é um dos mais conhecidos ambientes de programação em blocos. Desenvolvido pelo MIT, busca facilitar o desenvolvimento de aplicativos que têm como base a linguagem Java. Esta plataforma faz uso do Blockly, uma biblioteca que adiciona um código representado por blocos que formam expressões lógicas quando anexados uns aos outros. OpenCV (Bradski, 2000) significa Open Source Computer Vision Library, é uma biblioteca de software aberto para visão computacional e aprendizado de máquina (openCV, 2019). Originalmente desenvolvida na linguagem C/C++, por ser Open Source e ser constantemente otimizada, fez com que outras formas de aplicações com diferentes linguagens pudessem utilizá-la, tendo inclusive suporte ao Android. Dessa forma, possibilitou diversos avanços na pesquisa em visão computacional. Embora esteja disponível para ser incorporada às aplicações feitas no Android Studio, IDE oficial e profissional de aplicações Android, a biblioteca OpenCV não oferece suporte para o App Inventor e nem para o appybuilder. Há projetos que tentaram implementar funcionalidades semelhantes, mas de

forma limitada e desatualizada.

Objetivos

1. Criar uma ou mais extensões de alguma ferramenta de programação por blocos que permitam a pessoas pouco experientes em linguagens de programação utilizar técnicas de Visão Computacional.
2. Divulgar e documentar o desenvolvimento de extensões e os dados coletados com o intuito de atrair desenvolvedores e interessados da área de computação e de áreas de aplicação.
3. Introduzir o aluno de graduação da USP em uma linha de pesquisa nas Áreas de Visão Computacional, Inteligência Artificial e Construção de Aplicativos.

Métodos

Trata-se do desenvolvimento de componentes de software utilizando metodologia ágil. Nas primeiras semanas o estudante conhecerá colegas em diferentes estágios do seu trabalho de Iniciação Científica, que podem ser fontes de informação ou facilitadores para seu projeto. Nas semanas subsequentes, o estudante desenvolverá suas atividades recebendo metas semanalmente à medida que cumpre as metas anteriores, em um ciclo de desenvolvimento. Ao final espera-se entregar todos os resultados.

Resultados

Substituição de OpenCV por BoofCV.

Compilação de ImageCV.

Conteúdo detalhado (documentos/ExtensaolImageCV.md)

Uso da extensão - Construção de app para celular usando ImageCV e App Inventor.

Conteúdo detalhado (README.md)

Sumário de resultados - Indicadores de avaliação

1. Site documentando o projeto (<https://github.com/camilabezerril/ImageCV/tree/master>)
2. Entrega do primeiro protótipo no fim de Janeiro (appcv.ImageCV.aix);
3. Submissão de resumo ao WICSI no fim de Fevereiro;
4. Entrega de relatório intermediário no fim de Março (DocumentacaoProjeto.pdf);
5. Entrega da última versão da extensão em Agosto (appcv.ImageCV.aix);
6. Entrega do relatório final em Agosto (relatorio.md);

7. Submissão do resumo ao SIICUSP em Outubro.

Discussão e conclusão

A versão do BoofCV utilizada em ImageCV é 0.27, por questão de compatibilidade entre ambientes de desenvolvimento. A versão atual de BoofCV é 0.36. A documentação da versão 0.27 não foi encontrada, o que dificultou o uso das funções de reconhecimento de polígonos.

Referências

BRADSKI, G. (2000) - The OpenCV Library. Dr. Dobb's Journal of Software Tools . OpenCV (2019) - About OpenCV - < <https://opencv.org/about/> (<https://opencv.org/about/%E2%80%8B>) > Acessado em 26 de maio de 2019. POKRESS, Shaileen Crawford; VEIGA, José Juan Dominguez (2013) - MIT App Inventor: Enabling Personal Mobile Computing - PROMoTo 2013 Proceedings (arXiv:1309.5509) October 2013.

Lista de divulgação dos resultados, quando for o caso.
