

Universidade de Pernambuco

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente / Processamento Digital de Imagens

Título: Aplicação de métodos de reconhecimento de objetos e textos ao robô humanoide NAO

Orientador – Byron Leite Dantas Bezerra (byronleite@ecomp.poli.br)

Coorientador – Carmelo José Albanez Bastos Filho (carmelofilho@upe.br)

Descrição

Recentemente, tem havido um aumento no interesse pela aplicação da robótica em vários problemas cotidianos. Os robôs móveis são robôs que se movem sobre o ambiente utilizando rodas, pernas ou mecanismos similares. O desenvolvimento de robôs capazes de não apenas detectar e classificar objetos de maneira rápida e precisa, mas também com capacidade de identificar diferentes textos presentes em diversos tipos de objetos permitirá em um futuro não muito distante uma maior interação entre humanos e computadores, trazendo impactos positivos no uso de robôs em diversos âmbitos da sociedade. Pode-se citar como exemplos: robôs cuidadores que prestem assistência médica e geral a pacientes enfermos, deficientes e idosos, robôs utilitários em indústrias capazes de identificar itens e marcas em prateleiras, e robôs usados no ensino a crianças [1].

Reconhecimento de objetos refere-se a tecnologias capazes de localizar objetos em uma imagem, no que se conhece por Detecção de objetos [2]. Considerando requisitos como velocidade de resposta e portabilidade para uso em um robô humanoide como o NAO, as técnicas que têm se mostrado mais promissoras para esta tarefa são baseadas em Redes Neurais Artificiais com Arquitetura Profunda, também conhecidas popularmente como *Deep Neural Networks* [3].

Por outro lado, o presente projeto tem como objetivo adicional o reconhecimento de textos presentes em objetos detectados pelo robô NAO, como por exemplo o texto em um frasco de um remédio. Vários algoritmos de reconhecimentos de padrões vêm sendo desenvolvidos para reconhecimento de caracteres [4], mas a aplicação destes métodos neste cenário de uso pode ser um desafio, uma vez que os textos presentes nos objetos vistos pela câmera robótica apresentam distorções normalmente não tratadas nos métodos de reconhecimento de escrita usuais, como aqueles incorporados nos sistemas de OCR convencionais, que possuem taxas extremamente satisfatórias no processamento de documentos digitalizados. Os desafios podem ser agravados também por fatores ambientais de uma foto ou vídeo, tais como: iluminação, sombras, borramento, oclusão, foco, distância da câmera ao texto, resolução da foto, perspectiva e possível movimento da câmera em relação ao objeto alvo.

Este projeto de mestrado está inserido no projeto PRONEX “*Robôs Sociais para Manipulação com Destreza*”, fomentado pela FACEPE (APQ-0880-1.03/14), e que prevê a participação de outros pesquisadores da UPE e da UFPE. O objetivo específico deste projeto de mestrado é a pesquisa e implementação em um robô humanoide NAO, de métodos capazes de detectar objetos e reconhecer textos presentes nestes objetos.

Referências Bibliográficas

1. KARAYANEVA, Yordanka and HINTEA, Diana. Object recognition algorithms implemented on NAO robot for children's visual learning enhancement. Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Mechatronics Systems and Control Engineering. Pages 86-92, 2018.
2. GIRSHICK, Ross et al. Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation. In: Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2014. p. 580-587.
3. REDMON, Joseph et al. You only look once: Unified, real-time object detection. In: Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016. p. 779-788.
4. BEZERRA, Byron L. D.; Zanchettin, Cleber; Toselli, Alejandro H.; and Pirlo, Giuseppe (Eds.). Handwritten: Recognition, Development and Analysis. New York: Nova Science Publishers, 2017.