



CLASSIFICAÇÃO DE OBJETOS COM REDES NEURAIIS CONVOLUCIONAIS

JOÃO LUCAS GONÇALVES LUCCHETTA¹, ANDRÉ DE SOUZA TARALLO²

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFSP Campus Boituva, joao.lucas.lucchetta@gmail.com

² Docente, Departamento de Computação, IFSP Campus Araraquara, andre.tarallo@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Processamento Gráfico (Graphics) – 1.03.03.05-7

RESUMO: Definição do Problema: A tarefa de classificação de objetos é uma tarefa trivial e que não demanda esforço para seres humanos. No entanto, é muito dificultoso replicar tal habilidade e precisão em sistemas computacionais. Classificar aspectos gerais de um objeto é uma tarefa desafiadora para os mesmos, pois há uma grande variedade de características entre as milhares de classes possíveis, além de diferenças entre objetos de mesma categoria. Encontrar abordagens que simulem ou ofereçam resultados parecidos com o funcionamento do cérebro humano para tal tarefa é, atualmente, um dos grandes desafios na área. Objetivos: Analisar as técnicas atuais e implementar a partir delas uma arquitetura aprimorada de classificação de objetos em imagens digitais utilizando *Deep Learning*. Investigar as diferentes arquiteturas de Redes Neurais Artificiais Convolucionais e Recorrentes sofisticadas como a *GoogLeNet* (SZEGEDY et al., 2015), *Fast R-CNN* (SZEGEDY; TOSHEV; ERHAN, 2013) e *Faster R-CNN* (SZEGEDY et al., 2013), suas vantagens, desvantagens e aplicações; Implementar um sistema de reconhecimento de objetos utilizando uma arquitetura neural convolucional multicamada, utilizando o banco de dados *ImageNet* para treinamento e teste. Justificativa: O reconhecimento de objetos em imagens é uma das principais áreas de aplicação de imagens, tendo como algumas aplicações industriais: Medição de Posicionamento; Inspeção (Controle de Qualidade); Triagem; Contagem; Detecção de Objetos; Categorização de Cenas. Não há ainda algum consenso entre pesquisadores em relação a uma abordagem ideal, porém centros de pesquisa de empresas de grande porte como Google e Baidu têm idealizado e implementado e aprimorado suas técnicas, direcionadas ao problema. Sob esta ótica, fazem-se pertinentes o estudo e análise de algumas das principais abordagens atuais para o problema, bem como a implementação de uma arquitetura de *Deep Learning* para a classificação de objetos em imagens digitais. É relevante também a contribuição para o aprimoramento das técnicas atuais por meio da comparação de resultados em performance e precisão, utilizando para tal fim bancos de imagens como o *ImageNet*, que recentemente se tornou um dos *datasets* padrão para pesquisas na área.

Metodologia: Inicialmente, a metodologia aplicada será a de *review* do estado da arte, buscando entender as abordagens atuais para o problema e seus resultados (estado esse no qual o trabalho se encontra atualmente). A partir daí, será realizada uma análise quantitativa, comparando os resultados de trabalhos anteriores em pontos relevantes como como precisão e velocidade de treinamento com base no *dataset ImageNet*. Após isso, será desenvolvida uma nova abordagem para o problema com base nas observações das técnicas atuais e nos resultados da etapa anterior. Por fim, a performance dessa abordagem será comparada com os resultados das atuais e um artigo será confeccionado detalhando sua arquitetura e seus resultados.

REFERÊNCIAS

REN, Shaoqing et al. Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks. In: **Advances in neural information processing systems**. 2015. p. 91-99.

SZEGEDY, Christian; TOSHEV, Alexander; ERHAN, Dumitru. Deep neural networks for object detection. In: **Advances in Neural Information Processing Systems**. 2013. p. 2553-2561.

SZEGEDY, Christian et al. Going deeper with convolutions. In: **Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition**. 2015. p. 1- 9.