

GCRECON – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO RECONHECIMENTO DE IMAGENS (ANIMAIS)

Orientação: Raquel Cristina Bertolini Lot e Wagner Luiz Schmidt

Problema da Pesquisa

Alguns dos diversos exemplos de aplicação de visão computacional incluem reconhecimento de padrão, reconhecimento de palavras faladas, reconhecimento de imagens, etc. É neste contexto que se inclui o atual trabalho, cujo objetivo é a verificação da aplicabilidade de reconhecimento de imagens em fotografias do cotidiano contendo cachorros e gatos, além de sua classificação.

A Inteligência Artificial - IA é uma área de estudos e de aplicações práticas e teóricas sobre a demonstração da inteligência de máquinas ao executar tarefas complexas. Uma Inteligência Artificial desenvolvida para efetuar uma dada atividade, deve ser treinada antes de executá-la.

Dentre as diversas tecnologias que são utilizadas para treinamento estão o Aprendizado de Máquina (do termo inglês Machine Learning - ML) e o Aprendizado Profundo (do termo em inglês Deep Learning - DL), na qual o Aprendizado de Máquina está mais relacionado à utilização de processos de treinamento supervisionado de uma IA. Já no Aprendizado Profundo é realizado o treinamento não supervisionado de uma IA.

Objetivo da Pesquisa

O objetivo da presente pesquisa é o de identificar a viabilidade técnica e comprovar que um modelo de Rede Neural Artificial específico pode ser utilizado para reconhecer e classificar imagens não tratadas ou padronizadas, por meio de um treinamento adequado com um banco de imagens escolhido e mantido pelo Kaggle, para uma competição de classificar gatos e cachorros.

Método e procedimentos

A partir de pesquisas na internet e em artigos científicos, foram identificados diversos modelos de inteligência artificial, como os apresentados por Brownlee (2019), propostos para a quebra do Captcha Asirra (ELSON; HOWELL; SAUL, 2007) e em resposta à competição do Kaggle (2014). Entretanto, tais modelos são treinados com um conjunto de dados específico não sendo necessariamente úteis para a classificação de imagens não padronizadas.



Neste trabalho foram realizados os seguintes procedimentos:

- Identificação e seleção de modelo para deep learning;
- Verificação da acurácia do modelo selecionado na classificação de cachorros e gatos;
- Treinamento do modelo selecionado com todo o conjunto de dados e as configurações selecionadas e verificação do classificador treinado para identificação de cachorros e gatos; e
- Desenvolvimento de aplicação do usuário.

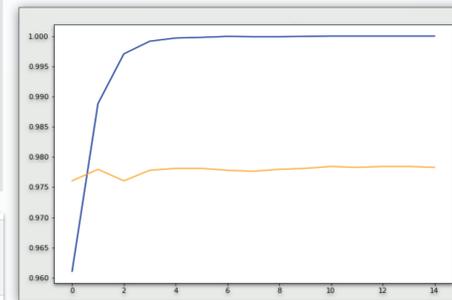
Identificação e seleção de modelo

VGG de um bloco, VGG de dois blocos, os três testes de VGG com três blocos e um modelo usando Transfer Learning (VGG-16).

Verificação da acurácia do modelo

- Acurácia - Dados do treinamento são os mesmos da validação.
- Acurácia - Dados do treinamento são diferentes da validação, sendo ambos pré-classificados.

```
In [7]: # evaluate model
_, acc = model.evaluate_generator(test_it, steps=len(test_it), verbose=0)
print("%s: %.3f%% (acc = 100.0)" % Learning curves)
> 97.826
```



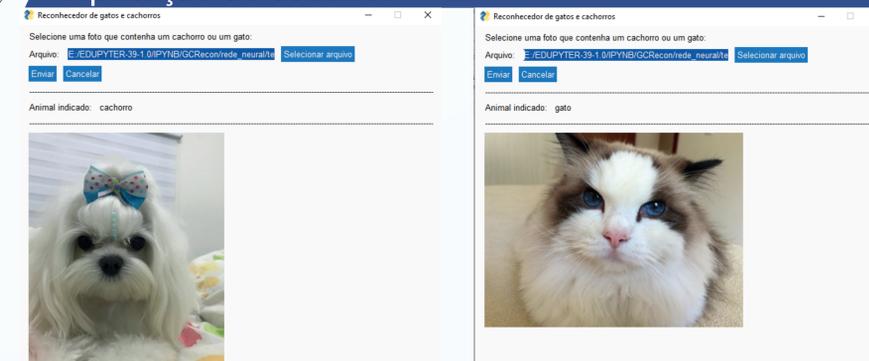
Treinamento e verificação do classificador



Verificar se o modelo treinado possui uma classificação adequada para imagens não previamente classificadas.

Validação de 52 imagens não classificadas, obtendo-se então 96,15% de precisão.

Aplicação do usuário.



Considerações Finais

O modelo Transfer Learning foi selecionado e treinado com dados obtidos do Kaggle com cerca de 50.000 imagens. Devido a isso foi obtida uma taxa de acurácia de aproximadamente 98% com imagens pré-selecionadas e em sua maioria tratadas e cerca de 96% com 50 imagens do cotidiano não tratadas.

A partir deste resultado pode-se perceber que é possível identificar objetos com uma Rede Neural Artificial treinada com imagens padronizadas e utilizar também para imagens não tratadas e com diversos formatos.

Referências bibliográficas

BROWNLEE, Jason. How to Classify Photos of Dogs and Cats (with 97% accuracy). 2019. Whitepaper atualizado em 08 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://machinelearningmastery.com/how-to-develop-a-convolutional-neural-network-to-classify-photos-of-dogs-and-cats/>. Acesso em: 12 out. 2022.

ELSON, Jeremy; HOWELL, Jon; SAUL, Jared. A CAPTCHA that exploits interest-aligned manual image categorization. Proceedings Of The Acm Conference On Computer And Communications Security, p. 366-374. 2007.

KAGGLE (org.). Dogs vs. Cats: create an algorithm to distinguish dogs from cats. Create an algorithm to distinguish dogs from cats. 2014. Disponível em: <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats/data>. Acesso em: 12 out. 2022.