

Aplicação de deep learning em dispositivos Android

Tiago de Miranda Leite

NUSP: 7595289

tiago.miranda.leite@usp.br

Orientador: Prof. Dr. João do Espírito Santo Batista Neto

Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso

Bacharelado em Ciências de Computação
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC
Universidade de São Paulo - USP

28 de Novembro de 2018

Sumário

Introdução

Métodos

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

Sumário

Introdução

Métodos

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

Introdução

Contextualização e motivação

- Modelos *deep learning* têm sido aplicados em diversos problemas atualmente:
 - Classificação de imagens
 - Séries temporais
 - Processamento de linguagem natural
- Em classificação de imagens, redes convolucionais são os modelos mais bem-sucedidos.
- Crescente surgimento de aplicativos inteligentes para smartphones:
 - Filtros artísticos
 - Detecção de rostos
- Existência de modelos de redes convolucionais otimizados para dispositivos móveis, como a redMobileNet [?]

Introdução

Objetivos

Este trabalho teve como objetivo:

- ① Treinamento de variações de rede MobileNet utilizando transferência de conhecimento;
- ② Análise do desempenho de classificação das redes treinadas;
- ③ Criação de um aplicativo Android para classificação de espécies de flores em imagens, utilizando o melhor modelo obtido.

Sumário

Introdução

Métodos

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

Métodos

Subtítulo1



Métodos

Subtítulo2

Figura: computer-2346764 [?]



Existem muitas variações disponíveis de passagens de Lorem Ipsum, mas a maioria sofreu algum tipo de alteração, seja por inserção de passagens com humor, ou palavras aleatórias que não parecem nem um pouco convincentes. Se você pretende usar uma passagem de Lorem Ipsum, precisa ter certeza de que não há algo embaraçoso escrito escondido no meio do texto.

Métodos

Métodos, Técnicas e Tecnologias Utilizadas

Formula	Expressao	Descricao
F1	$\sum_{n=1}^{\infty} 2^{-n}$	<p> Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos, e vem sendo utilizado desde o século XVI, quando um impressor desconhecido pegou uma bandeja de tipos e os embaralhou para fazer um livro de modelos de tipos. [?]</p>
F2	$\sum_{n=1}^{\infty} 4^{-n}$	<p> Lorem Ipsum sobreviveu não só a cinco séculos, como também ao salto para a editoração eletrônica, permanecendo essencialmente inalterado. [?]</p>

Sumário

Introdução

Métodos

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

Desenvolvimento

Descrição do Problema

- Obtenção de um conjunto de dados de imagens para treinamento, validação e teste
- Criação de variações da rede MobileNet.
- Realização do treinamento das redes criadas, utilizando transferência de conhecimento.
- Comparação entre as redes treinadas.
- Implementação do aplicativo e utilização do melhor modelo.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flowers dataset;
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flower Dataset.
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flower Dataset.
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flower Dataset.
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flower Dataset.
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flower Dataset.
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Levantamento das espécies de flores mais comuns nas redondezas do câmpus;
- Obtenção do conjunto de dados:
 - 16 classes;
 - Google imagens e Oxford 102 Category Flower Dataset.
 - Total de 4713 imagens: 70% treinamento, 10% para validação e 20% para teste.
- Obtenção da rede MobileNet:
 - Google AI Blog;
 - Modelos já treinados com o conjunto de dados ImageNet;
 - Tamanho da imagem de entrada: 224x224x3;
 - Tamanhos dos mapas de atributos das camadas de convolução: 25%, 50%, 75% e 100%.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Alterações realizadas: Modelo 1

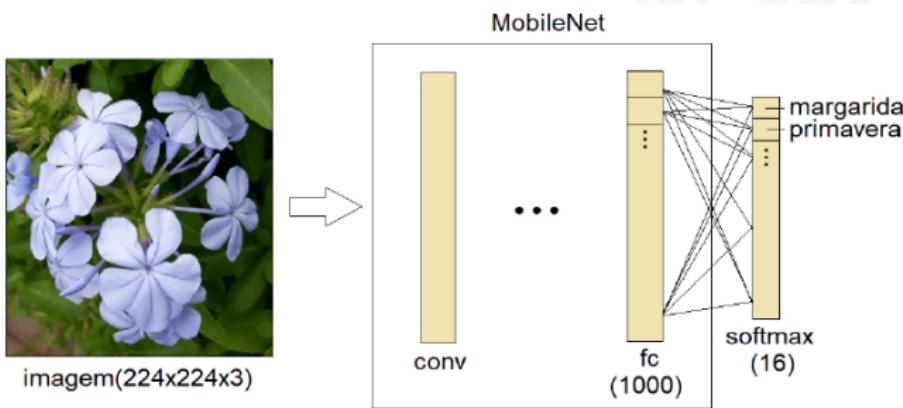


Figura: Modelo 1 [?]

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Alterações realizadas: Modelo 2

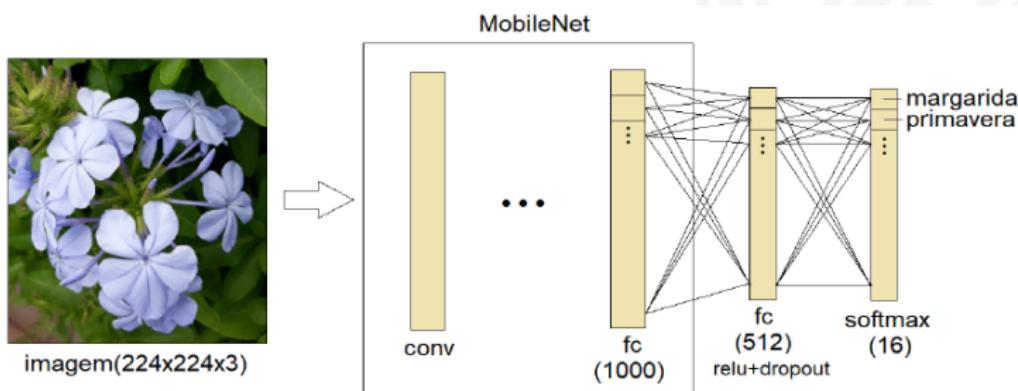


Figura: Modelo 2 [?]

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Resumo das alterações:

Grupo	Nome	Fração dos mapas de atributos	Camadas adicionadas	Dropout
1	MobileNet_1_25	25%	softmax (16)	Não
1	MobileNet_1_50	50%	softmax (16)	Não
1	MobileNet_1_75	75%	softmax (16)	Não
1	MobileNet_1_100	100%	softmax (16)	Não
2	MobileNet_2_25	25%	fc(512) e softmax (16)	Sim
2	MobileNet_2_50	50%	fc(512) e softmax (16)	Sim
2	MobileNet_2_75	75%	fc(512) e softmax (16)	Sim
2	MobileNet_2_100	100%	fc(512) e softmax (16)	Sim

Figura: Resumos [?]

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Treinamento dos modelos propostos:
 - Lotes de 100 imagens aleatórias;
 - 5000 iterações.
- Implementação do aplicativo:
 - Android Studio (Java);
 - TensorFlow para Android.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Treinamento dos modelos propostos:
 - Lotes de 100 imagens aleatórias;
 - 5000 iterações.
- Implementação do aplicativo:
 - Android Studio (Java);
 - TensorFlow para Android.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Treinamento dos modelos propostos:
 - Lotes de 100 imagens aleatórias;
 - 5000 iterações.
- Implementação do aplicativo:
 - Android Studio (Java);
 - TensorFlow para Android.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Treinamento dos modelos propostos:
 - Lotes de 100 imagens aleatórias;
 - 5000 iterações.
- Implementação do aplicativo:
 - Android Studio (Java);
 - TensorFlow para Android.

Desenvolvimento

Atividades realizadas

- Treinamento dos modelos propostos:
 - Lotes de 100 imagens aleatórias;
 - 5000 iterações.
- Implementação do aplicativo:
 - Android Studio (Java);
 - TensorFlow para Android.

Desenvolvimento

Resultados e Discussão

Objetivos

Objetivos

- Objetivo 1;
- Objetivo 2.

Desenvolvimento

Resultados e Discussão

Para a validação foram utilizadas as fórmulas:

Fórmula 1:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

Fórmula 2:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

Sumário

Introdução

Métodos

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

Conclusão

Limitações & Trabalhos Futuros

Limitações:

- Limitação 1;
- Limitação 2;
- Limitação 3.

Trabalhos Futuros:

- Trabalhos Futuros 1 [?];
- Trabalhos Futuros 2.

Conclusão

Contribuições

Contribuições

Lorem Ipsum é um fato conhecido de todos que um leitor se distrairá com o conteúdo de texto legível de uma página quando estiver examinando sua diagramação. [?].

Agradecimentos ao ICMC [?].

Sumário

Introdução

Métodos

Desenvolvimento

Conclusão

Referências

Referência Bibliográfica I



Obrigado!

Dúvidas?

Aplicação de deep learning em dispositivos Android

Tiago de Miranda Leite

NUSP: 7595289

tiago.miranda.leite@usp.br

Orientador: Prof. Dr. João do Espírito Santo Batista Neto

Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso

Bacharelado em Ciências de Computação

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC
Universidade de São Paulo - USP