**Lista #12**

**Curso: Ciência da Computação**

**Disciplina: Inteligência Artificial**

**Profa. Cristiane Neri Nobre**

**Data de entrega: 08/06**

**Valor: 5 pontos**

**Aluno: Lucas Henrique Rocha Hauck**

**Github:** [**https://github.com/o-hauck/IA**](https://github.com/o-hauck/IA)

# Preparação dos dados

* Faça o download e carregamento da base de imagens.
* Separe os dados em treino, validação e teste (ex: 70% treino, 15% validação, 15% teste).
* Aplique técnicas de pré-processamento de imagens:
  + Redimensionamento para tamanho padrão (ex: 150x150 ou 224x224) o Normalização dos pixels
  + Aumento de dados: rotação, inversão horizontal, zoom etc.

Nessa etapa utilizei a API do kaggle para baixar a base de dados diretamente no google collab:  
A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Depois preparei os dados:

1. Separar as imagens em pastas diferentes: A screen shot of a computer program

   AI-generated content may be incorrect.
2. Divisão entre treino, validação e teste. Pre processamento:
   1. Nessa etapa devidi os dados entre treino, validação e teste (70/15/15) e aumentei os dados retacionando, invertendo e dando zoom.

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

# Construção e treinamento de uma CNN

Construção:

A computer screen shot of a program

AI-generated content may be incorrect.

Treino:

A screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

A graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of a graph of

AI-generated content may be incorrect.

Treinamento feito em 15 épocas, antes notei que estava demorando demais então mudei o ambiente para utilizar GPUs e o treinamento foi feito de forma muito mais rápida.  
  
Observando os gráficos do treino e validação podemos observar que a partir da época 8 a perda de validação para de cair significativamente e fica variando enquanto a perda de treino continua caindo, isso é um sinal claro de overfitting do modelo. Na próxima vez tentarei utilizar 8 épocas para evitar isso ou utilizar uma técnica de dropout para evitar que os neurônios “decorem” os dados de treino.

# Avaliação e testes

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

De acordo com as métricas obtidas podemos perceber que temos uma acurácia de 81% e um ótimo balanceamento entre precisão e recall para ambas as classes, com um f1 score de 81% para gatos e 82% para cachorros. A utilização da técnica de dropout poderia levar a resultados melhores.

Mudanças ao adicionar a camada de dropout:

layers.Dropout(0.5)

A screenshot of a graph

AI-generated content may be incorrect.

Podemos observar que com o dropout a validação fica bem mais próxima do treino, isso normalmente significa que existe menos overfitting.  
  
A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.  
  
Observando o resultado da avaliação no conjunto de teste podemos observar uma melhora de 1% na acurácia, 2% na precisão para gatos, piora de 1% no recall para gatos, melhora de 3% no recall para cachorros. O f1-score para gatos ficou o mesmo, mas para cachorros aumento 1%. Por isso percebemos que o modelo ficou melhor num geral.

**Teste feito com fotos das cachorras da minha namorada:**

**A dog lying on the ground

AI-generated content may be incorrect.**

**Teste feito com imagem de fato encontrada no google:**

A cat looking at the camera

AI-generated content may be incorrect.