

Redes Neurais Convolucionais

December 19, 2021

Overview I

1 Base de Dados

- CIFAR100

2 Análise Exploratória dos Dados

- Quantidade de Imagens por Classe
- Imagens Médias

3 Classificador Ingênuo de Bayes

- História
- Definição Formal do Teorema de Bayes
- Tipos de Classificadores Ingênuo de Bayes
- Vantagens
- Desvantagens
- Sobre o Projeto

4 Experimentos

- Experimentos Iniciais
- Usando Apenas a Variável Age para Treino
- Usando Apenas Variáveis Numéricas Para Treino

5 Análise dos Resultados

- Resultados Iniciais
- Perfil Mais Receptivo
- Perfil Menos Receptivo
- Categorias exóticas

- **aquatic mammals:** beaver, dolphin, otter, seal, whale
- **fish:** aquarium fish, flatfish, ray, shark, trout
- **flowers:** orchids, poppies, roses, sunflowers, tulips
- **food containers:** bottles, bowls, cans, cups, plates
- **fruit and vegetables:** apples, mushrooms, oranges, pears, sweet peppers
- **household electrical devices:** clock, computer keyboard, lamp, telephone, television
- **household furniture:** bed, chair, couch, table, wardrobe
- **insects:** bee, beetle, butterfly, caterpillar, cockroach
- **large carnivores:** bear, leopard, lion, tiger, wolf
- **large man-made outdoor things:** bridge, castle, house, road, skyscraper
- **large natural outdoor scenes:** cloud, forest, mountain, plain, sea
- **large omnivores and herbivores:** camel, cattle, chimpanzee, elephant, kangaroo

- **medium-sized mammals:** fox, porcupine, possum, raccoon, skunk
- **non-insect invertebrates:** crab, lobster, snail, spider, worm
- **people:** baby, boy, girl, man, woman
- **reptiles:** crocodile, dinosaur, lizard, snake, turtle
- **small mammals:** hamster, mouse, rabbit, shrew, squirrel
- **trees:** maple, oak, palm, pine, willow
- **vehicles 1:** bicycle, bus, motorcycle, pickup truck, train
- **vehicles 2:** lawn-mower, rocket, streetcar, tank, tractor

Análise Exploratória dos Dados

Quantidade de Imagens por Classe

Análise Exploratória dos Dados

Imagens Médias

Análise Exploratória dos Dados

Gráficos

Análise Exploratória dos Dados

Gráficos

Análise Exploratória dos Dados

Gráficos

Classificador Ingênuo de Bayes

O que é Naive Bayes

Baseado no Teorema de Bayes, nome em homenagem ao matemático e pastor presbiteriano inglês Thomas Bayes, que formulou uma função probabilística com o ideal de provar a existência de Deus, é um algoritmo de classificação probabilística muito utilizado para aprendizado de máquina (Machine Learning).

Classificador Ingênuo de Bayes

Definição Formal do Teorema de Bayes

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

- $P(A|B)$: Probabilidade do evento A ocorrer dado que o evento B ocorreu.
- $P(B|A)$: Probabilidade do evento B ocorrer dado que o evento A ocorreu.
- $P(A)$: Probabilidade do evento A ocorrer
- $P(B)$: Probabilidade do evento B ocorrer.

Classificador Ingênuo de Bayes

Tipos de Classificadores Ingênuo de Bayes

- Bayes Ingênuo Gaussiano
- Bayes Ingênuo Categórico

Classificador Ingênuo de Bayes

Vantagens

- Rápido
- Eficiente
- Lida com múltiplos tipos de dados
- Ignora características irrelevantes

Classificador Ingênuo de Bayes

Desvantagens

- Previsão falha em frequência zero
- Ignorar a correlação entre as variáveis

Classificador Ingênuo de Bayes

Sobre o Projeto

- Precision:

$$\frac{t_p}{t_p + f_p} \quad (2)$$

- Accuracy

$$\frac{t_p + t_n}{t_p + t_n + f_p + f_n} \quad (3)$$

- Recall Score

$$\frac{t_p}{t_p + f_n} \quad (4)$$

- F1 Score

$$\frac{2 \cdot (\textit{precision} \cdot \textit{recall})}{\textit{precision} + \textit{recall}} \quad (5)$$

Experimentos

Experimentos Iniciais

	Categórico	Gaussiano
Precision	0.89	0.84
Accuracy	0.89	0.84
Recall Score	0.89	0.84
F1-Score	0.89	0.84

Table: Relatório de Classificação por Label do Classificador Categórico.

	0	1
Precision	0.93	0.53
Recall Score	0.95	0.43
F1-Score	0.94	0.47

Table: Relatório de Classificação por Label do Classificador Gaussiano

	0	1
Precision	0.89	0.49
Recall Score	1.00	0.03
F1-Score	0.94	0.06

Experimentos

Experimentos Iniciais

Experimentos

Usando Apenas a Variável Age para Treino

	Categórico	Gaussiano
Precision	0.88	0.88
Accuracy	0.88	0.88
Recall Score	0.88	0.88
F1-Score	0.88	0.88

Table: Relatório de Classificação por Label do Classificador Categórico.

	0	1
Precision	0.88	0.50
Recall Score	1.00	0.02
F1-Score	0.94	0.04

Table: Relatório de Classificação por Label do Classificador Gaussiano

	0	1
Precision	0.88	0.48
Recall Score	1.00	0.03
F1-Score	0.94	0.05

Experimentos

Usando Apenas a Variável Age para Treino

Experimentos

Usando Apenas Variáveis Numéricas Para Treino

Table: Comparação entre o Classificador Categórico e o Gaussiano

	Categórico	Gaussiano
Precision	0.89	0.89
Accuracy	0.89	0.89
Recall Score	0.89	0.89
F1-Score	0.89	0.89

Table: Relatório de Classificação por Label do Classificador Categórico.

	0	1
Precision	0.89	0.63
Recall Score	0.99	0.11
F1-Score	0.94	0.18

Table: Relatório de Classificação por Label do Classificador Gaussiano

	0	1
Precision	0.91	0.53
Recall Score	0.96	0.32
F1-Score	0.94	0.40

Experimentos

Usando Apenas Variáveis Numéricas Para Treino

Análise dos Resultados

Resultados Iniciais

- Classificador Gaussiano vs Classificador Categórico
- Número de Features
- Falsos positivos vs Falsos Negativos

Análise dos Resultados

Perfil Mais Receptivo

- Profissão: estudante
- Estado Civil: divorciado
- Credito Pessoal: possui
- Credito de Habitação: não possui
- Tipo de Contato: celular
- Educação: ensino médio
- Mês da Campanha: setembro

Análise dos Resultados

Perfil Menos Receptivo

- Profissão: operario
- Estado Civil: casado
- Credito Pessoal: não possui
- Credito de Habitação: possui
- Tipo de Contato: unknown
- Educação: ensino fundamental
- Mês da Campanha: maio

Análise dos Resultados

Categorias exóticas