

Universidade Federal do Agreste de Pernambuco  
Bacharelado em Ciências da Computação

Disciplina: Aprendizagem de Máquina.  
Professor: Tiago B. A. de Carvalho.

Exercícios da Semana 01 – Introdução

Aluno(a): Maria Eduarda Deodato Interaminense

1. (10 pontos) Faça uma lista das aplicações de AM que estão presentes na sua rotina.

- Assistente virtual como Amazon alexa e Siri;
- Sistemas de recomendações como prime vídeo, spotify e netflix;
- Tradução automática no navegador;
- Chat GPT;
- Autenticação biométrica;
- Filtragem de conteúdo.

2. (10 pontos) Pesquise em canais de notícias sobre aplicações de Inteligência Artificial. Tente identificar se esta aplicação utiliza ou não Aprendizagem de Máquina.

Sim, a aplicação utilizada na notícia que me baseei é a aplicação de previsão e análise de dados.

*[...] Por meio de algoritmos de aprendizado de máquina, é possível analisar bancos de dados de compostos químicos e identificar padrões que possam levar à descoberta de novas drogas ou ao aprimoramento de remédios já existentes.[...].*

*<https://www.correiobraziliense.com.br/revista-do-correio/2023/06/5098483-o-avanco-da-inteligencia-artificial-contribui-para-descobertas-na-medicina.html>*

3. (10 pontos) Selecione duas aplicações de AM. Quais atributos são utilizados por cada uma das aplicações? Qual o tipo de problema que a aplicação resolve, classificação, regressão ou agrupamento?

Em Reconhecimento de Padrões, o reconhecimento facial desempenha um papel importante ao identificar e validar a identidade de um indivíduo com base em características capturadas de imagens ou vídeos. Essa aplicação tem uma ampla gama de usos em áreas como segurança, zootecnia, agronomia, vigilância, entre outras. Especificamente, no contexto do reconhecimento facial, esse tipo de aplicação se enquadra no problema de classificação, onde a tarefa é atribuir uma imagem de rosto a uma categoria específica, ou seja, determinar se a imagem pertence ou não à pessoa Y.

Além disso, a aprendizagem de máquina tem sido aplicada com sucesso na previsão e análise de dados no monitoramento de pacientes, com o objetivo de identificar padrões e alertar médicos. Essa aplicação pode resolver problemas tanto de classificação quanto de regressão. No caso da classificação, os algoritmos podem ser treinados para classificar os pacientes em categorias de risco, ajudando a identificar aqueles que requerem maior atenção. Além disso, eles podem auxiliar no diagnóstico, analisando os resultados dos

exames e classificando os pacientes em diferentes condições médicas.

Por outro lado, a regressão pode ser aplicada para solucionar problemas de previsão, como estimar o tempo de internação de um paciente, permitindo um planejamento mais eficiente dos recursos hospitalares. Também é possível prever a evolução da doença, avaliando o progresso da condição médica, a eficácia do tratamento e a possibilidade de complicações.

4. (15 pontos) Em nosso país é utilizada a verificação de impressão digital para autenticar os eleitores. Este é um exemplo de uma aplicação da tarefa de Classificação. Cite 3 outros exemplos de aplicações de Classificação e explique a entrada (atributos) e a saída (classe) em cada caso, veja o exemplo abaixo.

Exemplo:

- *Aplicação*: Reconhecimento de objetos em imagens
- *Entrada*: imagem ou vídeo contendo objetos
- *Saída*: a classe representando diferentes objetos, como celular, cadeira, espelho ou computador.
  
- *Aplicação*: Diagnóstico de doenças em imagens médicas
- *Entrada*: Imagens médicas, radiografias, ressonâncias magnéticas e tomografias.
- *Saída*: a classe do problema exibe categorias das doenças, diferente doenças ou condições médicas específicas
  
- *Aplicação*: Detecção de fraudes em transações financeiras online
- *Entrada*: Dados da transação, valor, localização e histórico de transação do usuário
- *Saída*: duas classes fraude indicando que a transação é suspeita de ser fraudulenta sendo falta e a não fraude que indica que a transação é verdadeira.

5. (25 pontos) Utilize o conjunto de treino abaixo (Tabela 1, página 2) para definir um conjunto de regras que explique a classe do problema ( $Y$ ). Utilize as regras que você definiu para classificar os elementos do conjunto de teste (Tabela 2, página 2). Quantos elementos do conjunto de teste você consegue classificar corretamente utilizando as regras? *Atenção*: não vale utilizar os exemplos de teste para construir as regras. Não importa se acerta muitas classes, o importante é utilizar as regras construídas.

1. Se o elemento de  $X_1$  for igual ao elemento de  $X_2$  ele pertence ao grupo A.
2. Se o elemento de  $X_1$  for diferente do elemento de  $X_2$  ele pertence ao grupo B.
3. Se o elemento de  $X_1$  for maior que 0 e o elemento de  $X_2$  for igual a 0 ele pertence ao grupo B.

$X_1$	$X_2$	$Y$	$P$
1	2	A	B
3	4	A	B
5	6	A	B

7	7	A	B
9	6	A	B
11	4	A	B
2	1	B	B
4	2	B	B
6	4	B	B
9	4	B	B
11	2	B	B

**Acurácia 50%**

6. (30 pontos) Utilize a base de dados Car, disponível no link abaixo, e construa um conjunto de regras que classifique corretamente o maior número possível de exemplos. Conte quantos exemplos você consegue acertar. Descreva as etapas do seu trabalho para construir este conjunto de regras.

*Dicas:* a base tem 7 colunas, a mais a direita representa a classe do problema; os valores possíveis para a classe do problema são 4, unacc, acc, good, v-good. Não tente acertar 100% dos exemplos, o objetivo desta atividade é implementar um conjunto de regras e avaliar o resultado da classificação.

Endereço para os arquivos da base de dados:

<http://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/car/>

Basededados: car.data.

Informações sobre a base: car.names, car.c45-names.

1

Tabela 1: Conjunto de treino.

$X_1$	$X_2$	$Y$
0	0	A
2	2	A
4	4	A
6	6	A
8	6	A
10	4	A
12	2	A
2	0	B
3	1	B
5	4	B
7	6	B
8	3	B
10	1	B
12	0	B

Tabela 2: Conjunto de teste.

$X_1$	$X_2$	$Y$
1	2	A
3	4	A
5	6	A
7	7	A
9	6	A
11	4	A
2	1	B
4	2	B
6	4	B
9	4	B
11	2	B