

Curso: Engenharia de Computação

Disciplina: Inteligência Artificial e Computacional

Professor Antonio Selvatici

Lista de Exercícios no. 3 (Classificação de Padrões)

1. O que significa reconhecimento de padrões?

Classificação ou Reconhecimento de padrões é a tarefa de associar um conjunto de dados a um rótulo, que representa uma classe determinada. Por exemplo, identificar os objetos presentes em uma imagem ou identificar uma pessoa pela voz.

2. Quais são as etapas do reconhecimento de padrões? Explique-as

- **Pre-processamento:** preparação e filtragem dos dados brutos, tornando-os mais adequados para a classificação
- **Extração de atributos** determinação dos atributos numéricos a serem empregados na classificação, bem como a extração dos seus valores do conjunto de dados sendo classificados
- **Classificação:** determinação da classe do conjunto de dados a partir da classificação dos vetores de atributos

3. Quais são as modalidades de aprendizagem em machine learning? Explique-as.

Em machine learning temos as seguintes modalidades:

- **Aprendizado supervisionado:** Envolve o aprendizado de uma “função” a partir de exemplos de entrada e saída, fornecidos por um tutor
- **Aprendizado não-supervisionado:** Envolve o aprendizado de padrões dos dados de entrada, agrupando dados semelhantes e separando dados distintos
- **Aprendizado por reforço:** Envolve o aprendizado de ações ou comportamentos com base em reforços positivos ou negativos recebidos pelo agente

4. Qual é a diferença entre classificadores lineares e não-lineares? Pesquise e dê um exemplo de cada. O kNN encontra-se em que categoria?

Classificadores lineares separam o espaço de atributos através de superfícies de separação lineares (retas, planos ou hiperplanos, dependendo da dimensionalidade do espaço de atributos), enquanto classificadores não lineares podem criar superfícies de separação mais genéricas.

Exemplos de classificadores lineares: Perceptron, Adaline

Exemplos de classificadores não lineares: Multilayer Perceptron, SVM, árvores de decisão, kNN

5. Dados o conjunto abaixo. Qual é o resultado da classificação por kNN para o vetor de teste $v=(x=1,5; y=10,8)$, considerando $k=1$, $k=3$, e $k=5$ respectivamente, realizando a normalização pelo desvio padrão? Use o Excel ou o Python para os cálculos, mas mostre os valores pedidos na tabela.

Suplemento	Dose x (mg)	Crescimento y (mm)	Dose normalizada	Comprimento normalizado	Distância quadrática	Ordem
VC	0,5	7,3	-0,9759000	-1,413193179	2,294937	3
VC	1	22,5	-0,2439750	0,28041021	2,235162	2
VC	2	26,4	1,219875091	0,714953185	3,5569558	4
OJ	0,5	10	-0,9759000	-1,112355735	2,1508025	1
OJ	1	26,4	-0,2439750	0,714953185	3,5569558	4
OJ	2	27,3	1,2198750	0,815232333	3,9156165	6

K = 1 – OJ

K = 3 – VC

K = 5 – VC