

13.1.2.2 Perzeptron Aufgaben AB

April 7, 2022

1 Perzeptron: Klassifikation Tiere

Quelle: inf-schule.de, Kapitel 13.1.2.2, Aufgaben 1 bis 4

2 Tipp: Verwendung von np.array und Berechnung des Skalarproduktes

```
[ ]: import numpy as np
a = np.array( [ 2, 4 ] )
b = np.array( [20, 0.5] )
print( np.dot(a,b) )
```

3 Aufgabe 0:

Definiere zunächst ein Perzeptron mit Gewicht $\vec{w} = (1, 0.5)^T$ und Schwellenwert $\Theta = 2$ als Python-Funktion. Diese Funktion kann dann in Aufgabe 1-4 verwendet werden.

```
[ ]: import numpy as np
```

```
[ ]: # Die Funktion perceptron gibt 0 oder 1 zurück (entspricht "nicht feuern" oder
↳ "feuern")
def perceptron(a):
    # Hier muss die Definition der Funktion hin:
```

```
[ ]: # Aufruf der Funktion zum Testen
perceptron( np.array([23,42]) )
```

4 Aufgabe 1:

Klassifiziere die folgenden Tiere mit dem oben definierten Perzeptron ($w_1 = 1, w_2 = 0,5, \Theta = 2$) nach ihrer Gefährlichkeit. Die Eingabewerte der Tiere werden jeweils in Vektorform $\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ geschrieben:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

[]:

5 Aufgabe 2:

Die Punkte A, B, C, D, E, F sollen Tiere symbolisieren, die nach ihrer Gefährlichkeit klassifiziert werden sollen.

Klassifiziere die Tiere mit dem oben definierten Perzeptron ($w_1 = 1, w_2 = 0,5, \Theta = 2$) nach ihrer Gefährlichkeit. Gib jeweils drei weitere Beispiele für gefährliche Tiere und für ungefährliche Tiere an.

[]:

6 Aufgabe 3

Implementiere das oben definierte Perzeptron zur Klassifikation von Tieren in Python. (Tipp: Verwende die Python-Bibliothek NumPy)

[]:

Anmerkung: Falls Aufgabe 2 bereits mit Python gelöst wurde, ist hier nichts zu tun!

7 Aufgabe 4:

Klassifiziere die Tiere aus Aufgabe 2 mit dem Python-Programm aus Aufgabe 3 und stelle die Ergebnisse graphisch in der Zahlenebene dar, indem du die Punkte entsprechend einfärbst.

Rot: gefährlich

Grün: ungefährlich

Tipps:

- Verwende die Python-Bibliotheken NumPy und Matplotlib
- Verwende die Klasse `matplotlib.pyplot.scatter`. Recherchiere im Internet, wie genau diese Klasse verwendet wird.

Du kannst die Aufgabe lösen, indem du das folgende Programm-Fragment entsprechend anpasst/erweiterst:

[]:

```
#import matplotlib as mlp
import matplotlib.pyplot as plt

plt.scatter(1,2, s=300, color='red') # Einen Punkt zeichnen
```

```
plt.xlabel('Zahngröße'); plt.ylabel('Augengröße') # Label für die  
↳Koordinatenachsen  
plt.axis([0, 5, 0, 5]) # Achsen-Bereiche festlegen; Syntax: plt.axis([xmin,   
↳xmax, ymin, ymax])  
plt.grid(True) # Diagramm-Gitter einblenden  
plt.show() # Diagramm anzeigen
```