

Übungsblatt 4

Alle Aufgaben unten sind für ihre Eigenimplementierungen – ggf. in Anlehnung an den Code im Buch gemeint – es geht nicht darum z.B. die *sklearn* zu verwenden.

1. Hebbische Lernregel



Der einfache Lernansatz über die *Hebbische Lernregel* wurde einfach als Funktionen untereinander weggeschrieben. Setzen Sie doch zur Übungen den Code auf Seiten 174-176 einmal als Klasse mit einer `fit`- und `predict`-Methode um. Betten Sie dabei die Umsetzung der Heaviside-Funktion als `_heaviside` in die Klasse ein.

2. XOR mit einem Hiddenlayer Netz



Rechnen wir einmal den Verlauf der Verarbeitung für den Input $x = (0, 1)^\top$ und $x = (0, 0)^\top$ durch das Perceptron mit einem Hiddenlayer von Seite 179 Schritt für Schritt nach.

3. Mangelnde Eindeutigkeit für XOR-Netz



Es wurde in der Vorlesung thematisiert, dass die Gewichte für neuronale Netze oft nicht eindeutig sind. Finden Sie für das Netz auf Seite 179 andere Gewichte die genauso gut funktionieren wie die dort angegebenen. Es nicht gewünscht die dort angegebenen Gewichte einfach zu skalieren.

Tipp: Sollten Sie nicht sofort eine eigenen Idee haben überlegen Sie wie XOR elementar aus OR und AND aufgebaut werden kann. Notfalls finden Sie – aus ihrer Sicht vermutlich versteckt in einem viel späteren Kapitel – im Buch auch ein Lösung.