

12. Übung im Modul „Grundlagen der Künstlichen Intelligenz“

Sommersemester 2019

gestellt am 2. Juli 2019

Aufgabe 12.1:

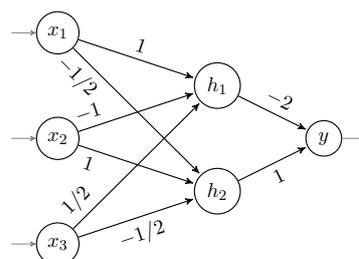
Bestimmen Sie für das nebenstehende RBF-Netz für jeden Booleschen Eingabevektor die Netzausgaben.

Eingangsfunktion der Neuronen der versteckten Schicht ist die Manhattan-Metrik, Aktivierungsfunktion die Stufenfunktion

$$r : \mathbb{R}_{\geq 0} \rightarrow [0, 1] \quad \text{mit} \quad \forall x \in \mathbb{R}_{\geq 0} : r(x) = \begin{cases} 1 & \text{falls } x \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Das Ausgabeneuron y ist ein Schwellwertneuron mit Schwellwert 0.

Überlegen Sie sich auch die geometrische Interpretation der versteckten Schicht.



Aufgabe 12.2:

Berechnen Sie für das rekurrente Netz im Diagramm die ersten vier Glieder der Ausgabefolge bei Eingabe der Musterfolge $((1, 0), (0, 1), (1, 0), (0, 1))$.

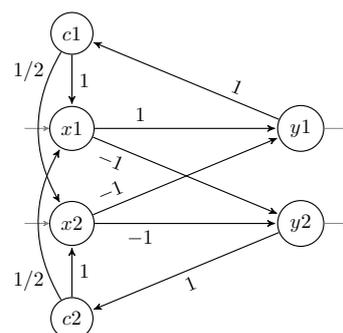
Für alle Neuronen gilt

Eingangsfunktion: gewichtete Summe

Aktivierungsfunktion: Identität

Ausgangsfunktion: Identität

Zu Beginn ist die Aktivierung jedes Neurons = 0.



Aufgabe 12.3:

Welche (stabilen) Ausgaben ordnet der bidirektionale Assoziativspeicher mit der Gewichtsmatrix

$$W = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

den Eingaben $(0, 0, 0), (0, 1, 0), (-1, 1, 0)$ zu?

Aufgabe 12.4:

Welche (stabilen) Ausgaben erhält man bei folgenden Eingaben im nebenstehenden Hopfield-Netz: $(-1, -1, 1, 1), (1, 1, -1, 1)$

