

## Organisatorische Regelungen für den Übungsschein

Zur Vorlesung gibt es Übungsblätter mit Aufgaben. Die Aufgaben werden votiert. Durch eine Votierung erklärt man sich bereit, zu einer Aufgabe vorzutragen. (Lösungsvorschläge werden diskutiert, sie müssen nicht gleich richtig sein.) Den Übungsschein bekommt, wer

1. *mindestens* die Hälfte der Übungsaufgaben votiert,
2. *mindestens* zweimal in den Übungen vorgetragen, *und*
3. am Ende des Semesters eine Klausur oder ein Kolloquium über den Inhalt der Vorlesung bestanden hat.

### 1. Übungsblatt

#### Aufgabe 1 Schwellenwertelemente/Perzeptren

Betrachten Sie ein Schwellenwertelement mit folgenden Parameterbelegungen und bestimmen Sie, welche Boolesche Funktion es repräsentiert:

a)  $w_1 = 2, w_2 = -4, \theta = -1$

Bestimmen Sie die Parameter von *einzelnen* Schwellenwertelementen, so dass diese die folgenden Booleschen Funktionen berechnen:

b)  $y = x_1 \vee x_2$

c)  $y = x_1 \wedge \neg x_2$

#### Aufgabe 2 Schwellenwertelemente/Perzeptren

In der Vorlesung haben Sie gehört, dass ein einzelnes Schwellenwertelement nicht in der Lage ist, das Biimplikationsproblem zu lösen. Bei welchen weiteren zweistelligen Booleschen Funktionen tritt dieses Problem auf? Geben Sie auch für diese eine Lösung an.

#### Aufgabe 3 Schwellenwertelemente/Perzeptren

Ein Schwellenwertelement berechnet, auf welcher Seite einer (Hyper-)Ebene ein Eingabevektor liegt. Bestimmen Sie die Parameter eines Schwellenwertelementes, so dass die folgenden Punkte *auf* der Trennebene liegen:

$$P_1 = (0.2, 0, 0), P_2 = (1, 0.4, 0), P_3 = (1, 0, 0.7).$$

Für den Ursprung  $(0, 0, 0)$  soll das Schwellenwertelement eine 1 ausgeben. Skizzieren Sie die Trennebene im Einheitswürfel. Welche Boolesche Funktion stellt diese dar?

#### Aufgabe 4 Schwellenwertelemente/Perzeptren

Bestimmen Sie die Parameter von *einzelnen* Schwellenwertelementen, so dass diese die folgenden Booleschen Funktionen berechnen:

a)  $y = x_1 \wedge \neg x_2 \wedge \neg x_3$

b)  $y = (x_1 \wedge x_2) \vee \neg x_3$

c)  $y = (x_1 \vee x_2) \wedge x_3$