

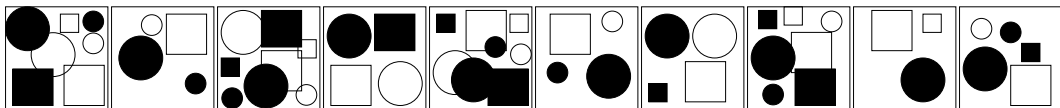
Neuronale Netze (SS 2002)

3. Übungsblatt

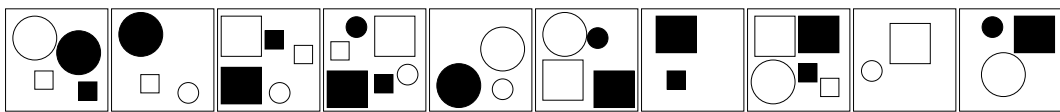
Abgabe: Donnerstag, 2.5.02, 10¹⁵ Uhr, Briefkasten ‚Neuronale Netze‘ im 4. Stock des AVZ

Achtung: die Vorlesung am 24.4. und die Übungen am 23. bzw. 26.4. finden nicht statt (ich bin auf Tagung in Brügge). Deswegen und ob des ersten Mai gibt es diesmal drei statt vier Aufgaben!

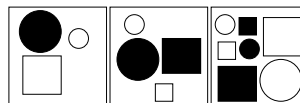
1. (5 Punkte) Baby's Baukästen: Baby mag die folgenden Baukästen:



und diese mag es nicht:



Kodieren Sie diese Muster geeignet, so daß sie mit einem Perzeptron trainierbar sind, und lassen Sie den Perzeptronalgorithmus lernen. Dokumentieren Sie dabei, wie Sie kodieren. Dokumentieren Sie Ihre Trainingsläufe. Was ergibt sich als Ausgabe bei folgenden Mustern:



Achtung: es ist davon abhängig, wie sie kodieren, ob obige Trainingsaufgabe linear trennbar ist! Können Sie dazu etwas sagen? Fällt Ihnen z.B. eine Kodierung ein, so daß ein Perzeptron nicht mehr ausreicht?

P.s.: Wer den Perzeptronalgorithmus nicht implementiert hat, findet ein einfach zu bedienendes C-Programm im Web auf den Übungsseiten zu Blatt 2.

2. (5 Punkte) Wieso ist es klar, daß man keine Lösung für eine Trainingsaufgabe mehr finden kann, sobald der Perzeptronlernalgorithmus in einen Zyklus geraten ist?

Argumentieren Sie, daß der Pocket-Algorithmus nicht immer, insbesondere nicht bei nicht zufälliger Auswahl der Trainingsmuster eine optimale Lösung findet! (Z.B. ein einfaches Beispiel? XOR oder Erweiterungen sind da sehr geeignet!)

3. (5 Punkte) Welche der folgenden Probleme sind einfach, welche schwierig? Was heißt dabei einfach/schwierig?

- (a) Gegeben eine Trainingsmenge für ein Perzeptron. Entscheide, ob die Trainingsmenge nicht linear trennbar ist.
- (b) Entscheide, ob eine Trainingsmenge bis auf 3 Fehler mit einem Perzeptron machbar ist.
- (c) Entscheide, ob k Punkte einer Trainingsmenge mit einem Perzeptron machbar sind. (k variabel.)
- (d) Entscheide, ob mindestens die Hälfte der Punkte einer Trainingsmenge mit einem Perzeptron machbar sind.