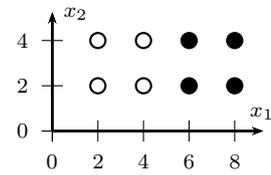


## 10. Übungsblatt

### Aufgabe 39 Wettbewerbslernen / Lernende Vektorquantisierung

Gegeben seien die rechts gezeigten acht Trainingsmuster, die zwei Klassen  $A$  (leere Kreise) und  $B$  (ausgefüllte Kreise) angehören. Dieser Mustersatz soll mit Hilfe von zwei Referenzvektoren unter Verwendung des euklidischen Abstands quantisiert werden. Welche Endposition nehmen die Referenzvektoren an nach einer Epoche, wenn wir nur die „Anziehungsregel“ (Muster gleicher Klasse ziehen Referenzvektoren an) verwenden?

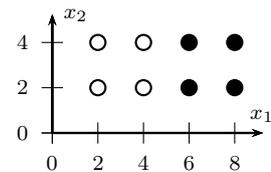


Hierbei sei die Lernrate  $\eta = 0.5$  und die Anpassungsreihenfolge  $(4, 4)$ ,  $(6, 4)$ ,  $(2, 4)$ ,  $(8, 2)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(6, 2)$ ,  $(4, 2)$ ,  $(8, 4)$ . Die Referenzvektoren sind zu Beginn bei A:  $(3, 5)$  und B:  $(7, 5)$ .

Welches Problem kann im Allgemeinen bei LVQ auftreten und wie kann man es verhindern?

### Aufgabe 40 Wettbewerbslernen / Lernende Vektorquantisierung

Gegeben seien die rechts gezeigten acht Trainingsmuster, die zwei Klassen  $A$  (leere Kreise) und  $B$  (ausgefüllte Kreise) angehören. Dieser Mustersatz soll mit Hilfe von zwei Referenzvektoren unter Verwendung des euklidischen Abstands quantisiert werden. Welche Endposition nehmen die Referenzvektoren nach einer Epoche an,



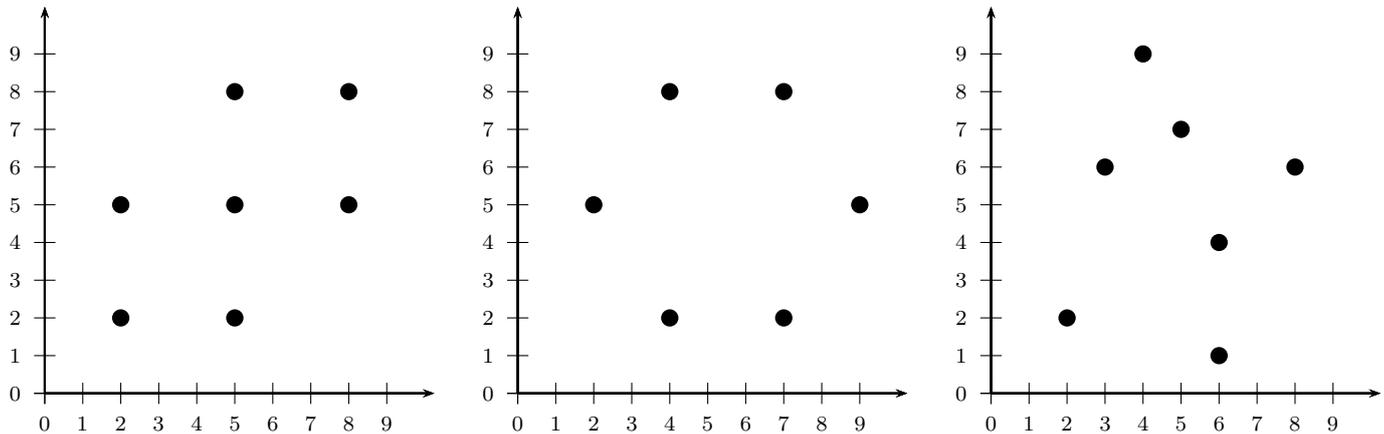
wenn wir sowohl die „Anziehungsregel“ als auch die „Abstoßungsregel“ (Muster anderer Klasse stoßen Referenzvektoren ab) zur Änderung der Positionen der Referenzvektoren verwenden?

Hierbei sei die Lernrate  $\eta = 0.5$  und die Anpassungsreihenfolge  $(4, 4)$ ,  $(6, 4)$ ,  $(2, 4)$ ,  $(8, 2)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(6, 2)$ ,  $(4, 2)$ ,  $(8, 4)$ . Die Referenzvektoren sind zu Beginn bei A:  $(5, 3)$  und B:  $(5, 4)$ .

**Aufgabe 41      Voronoi-Diagramm**

Recherchieren Sie die Schritte zum Erhalt einer Voronoi-Zerlegung und Bestimmen Sie auf graphischen Wege die Voronoi-Zerlegungen für die drei folgenden Beispieldatensätze.

Hinweis: Die Bestimmung der Delaunay-Triangulation hilft bei der Bestimmung der Voronoi-Zerlegung.

**Aufgabe 42      Selbstorganisierende Karten**

a) Beantworten Sie die nachfolgenden Fragen mit eigenen Worten:

- Was sind Selbstorganisierende Karten?
- Wozu werden sie verwendet?
- Welche Bedeutung haben die Gewichte im Netz?
- Was bestimmt die Anzahl der Eingabeneuronen?

b) Erklären Sie zeichnerisch wie eine Selbstorganisierende Karte lernt.