

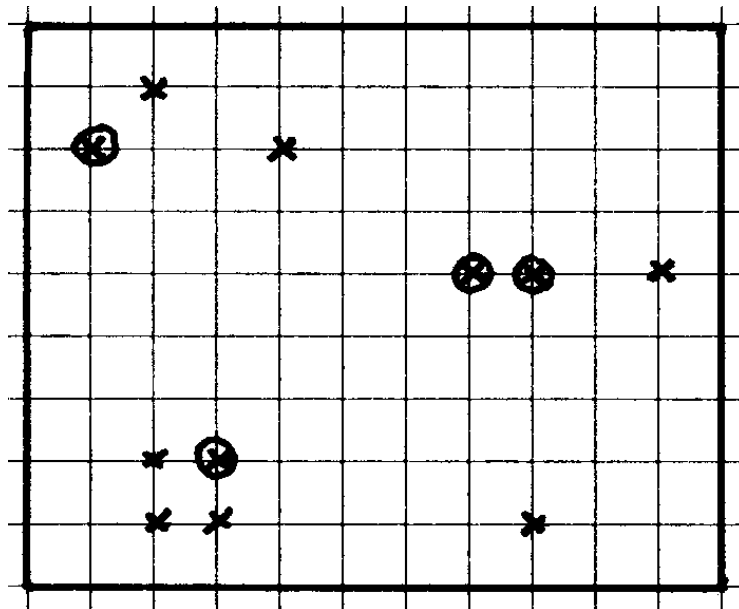
Bildanalyse und Bildverstehen

Aufgabe U23 (Clusteranalyse)

In einem zweidimensionalen Merkmalsraum liege das unten stehende Punktmuster vor. Mit dem *Minimum-Distanz-Algorithmus* soll eine Clustering der Punkte (Merkmalsvektoren) in 4 Cluster erzeugt werden:

- (1) 4 initiale Cluster-Repräsentanten sind vorgegeben worden (mit Kreis markierte Punkte),
- (2) jeder Punkt wird in dasjenige Cluster aufgenommen, dessen Repräsentant am nächsten liegt,
- (3) der Schwerpunkt jedes Clusters wird berechnet und wird zum neuen Repräsentanten.
- (2) und (3) werden solange wiederholt, bis alle Cluster stabil sind.

Ist die entstehende Clustering optimal?



Aufgabe U26 (Auffinden von Fluchtpunkten im Bild)

Die *modifizierte Hough-Transformation* werde so definiert, dass eine Gerade nicht durch Abstand vom Ursprung und Winkel repräsentiert wird, sondern durch die Koordinaten ihres dem Ursprung nächstliegenden Punktes.

- (a) Wie ist diese Transformation rechnerisch durchzuführen?
- (b) Eine Geradenschar gehe im Originalbild durch ein- und denselben Punkt P. Wo liegen die entsprechenden Punkte nach der modifizierten Hough-Transformation?
- (c) Wie kann man den Punkt P durch lineare Regression detektieren?
- (d) Man führe die entsprechenden Berechnungen durch für die 3 Geraden $y = 2$, $y = x$ und $y = 4 - x$ durch den Punkt (2; 2).