

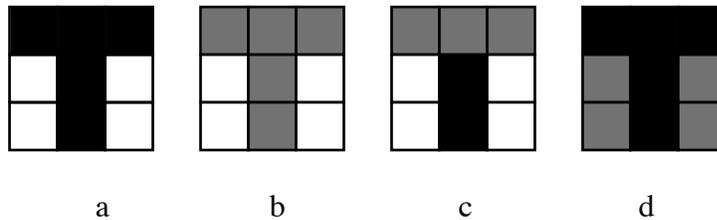
## Übungsaufgaben zur Vorlesung "Bildverarbeitung"

Bernd Neumann

WS 07

### Blatt 7

1. Die Skizze zeigt ein Sollbild (a) und 3 davon abweichende Bilder (b - c). Die Pixel haben einen von 3 möglichen Grauwerten.



Berechnen Sie die Ähnlichkeiten von (a b), (a c) und (a d) mithilfe der normierten Kreuzkorrelation. Inwieweit hängt Ihr Ergebnis von den gewählten numerischen Werten der Grauwerte ab?

(3 Punkte)

2. Es seien die folgenden 2-dimensionalen Prototypen eines 3-Klassenproblems gegeben:

$\omega_1$ : [2 3]      [6 1]      [1.5 4]      [3 2]  
 $\omega_2$ : [1 4]      [8 0.5]      [4 1]      [2 2]  
 $\omega_3$ : [8 1]      [1 8]      [4 2]      [5 1.6]

Bestimmen Sie Unterscheidungsfunktionen  $g_1(\underline{x})$ ,  $g_2(\underline{x})$  und  $g_3(\underline{x})$ . Hinweis: Betrachten Sie auch nichtlineare Unterscheidungsfunktionen.

(3 Punkte)

3. Die  $N$  Prototypen  $\underline{y}_1 \dots \underline{y}_N$  für ein 2-Klassenproblem seien linear trennbar. Entwerfen Sie ein auf erschöpfender Suche im Gewichtsraum basierendes Verfahren, das einen Gewichtsvektor für eine Trennebene in endlich vielen Schritten findet. (Es soll also nicht der Ho-Kashyap-Algorithmus oder ein anderes allgemeines Verfahren verwendet werden). Hinweis: Betrachten Sie Gewichtsvektoren mit ganzzahligen Komponenten.

(4 Punkte)