

Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2011 Übungsblatt 4

Abgabe der Lösungen bis 12. 07. 2011 per E-Mail an rhemmer@gwdg.de.

Verbindliches zu den E-Mails: Nur je eine E-Mail pro Person (spätere Korrektur-E-Mails werden nicht mehr akzeptiert).
Subject: **BA2011 UE04**. Erste Zeile der E-Mail: Namen des Autors und Matrikelnummer.

Aufgabe 1

Bestimmen Sie zu den folgenden beiden Binärbild-Objekten die folgenden Merkmale: Fläche (in Pixeln), Umfang (exakte Länge, Pixel-Seitenlänge = 1), Schwerpunkt, Formfaktor, Exzentrizität, *aspect ratio* der *Ferret box*, Füllungsgrad der *Ferret box*, Signatur (Abstand zum gegenüberliegenden Randpunkt für jeden Randpunkt, als Diagramm). (12 P.)



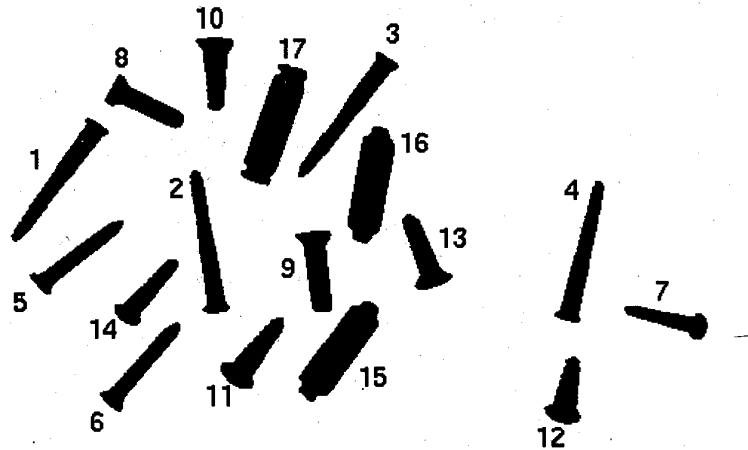
Aufgabe 2

Programmieren Sie ein GIMP-Plugin, welches zu einem Objekt die in Aufgabe 1 genannten Merkmale bestimmt. Die Signatur soll dabei als ein eigenes neues Bild ausgegeben werden, die Merkmale in einem Dialogfenster. Testen Sie die ihr Plugin auf Richtigkeit anhand der beiden Beispiele aus Aufgabe 1. (8 P.)

Aufgabe 3

In beliebiger Orientierung liegende und einander nicht überlappende gleichseitige Dreiecke und Quadrate mit gleicher Fläche sollen anhand ihres Formfaktors unterschieden werden. Welche Trennschwelle sollte für die Klassifikation gewählt werden? (4 P.)

Aufgabe 4



Für die im Bild dargestellten Objekte ist folgende Lernstichprobe gegeben:

Objekt-Nr.	Merkmal x_1	Merkmal x_2	Klasse
1	0.54	0.92	k_1
2	0.54	0.93	k_1
3	0.56	0.95	k_1
4	0.53	0.93	k_1
5	0.37	0.70	k_1
6	0.39	0.71	k_1
7	0.29	0.56	k_2
8	0.38	0.59	k_2
9	0.44	0.61	k_2
10	0.39	0.56	k_2
11	0.42	0.60	k_2
12	0.34	0.51	k_2
13	0.38	0.59	k_2
14	0.33	0.56	k_2
15	0.87	0.79	k_2
16	0.85	0.78	k_2
17	0.95	0.90	k_2

Bedeutung der Merkmale: x_1 : Segmentfläche
 x_2 : Konturlänge

Bedeutung der Klassen: k_1 : schlanke Holzschrauben
 k_2 : restliche Teile

- (a) Stellen Sie die Objekte im zweidimensionalen Merkmalsraum dar. (2 P.)
- (b) Bestimmen Sie je einen Repräsentanten der Klassen k_1 und k_2 , so dass der zugehörige Abstandsklassifikator (Objekt wird der Klasse zugeordnet, deren Repräsentant den kleineren euklidischen Abstand im Merkmalsraum hat) die beiden Klassen korrekt trennt. Überprüfen Sie die korrekte Zuordnung an mindestens zwei "Grenzfällen" (Objekte nahe der Trennlinie). (3 P.)
- (c) Tragen Sie die vom Klassifikator aus (b) induzierte Trennlinie in das Diagramm aus (a) ein und bestimmen Sie ihre Geradengleichung. (3 P.)