

Übungen zu Multimedia-Retrieval

Aufgabenblatt 4

Übung: Dipl.-Inform. Christian Feinen
Vorlesung: JProf. Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek
Forschungsgruppe für Mustererkennung
Institut für Bildinformatik im Department ETI
Fakultät IV der Universität Siegen

Ausgabe: 16.12.2011
Abgabe: 13.01.2012 per E-Mail an {christian.feinen, marcin.grzegorzek}@uni-siegen.de
Format: A1-Nachname1-Nachname2.pdf

Gebt bei allen Rechnungen sinnvolle Zwischenschritte an!

1 Dynamical-Partial-Semi-Pseudo-Distanzfunktion (7 Punkte)

1. Was sind die grundlegenden Beobachtungen, die der Dynamical-Partial-Semi-Pseudo-Distanzfunktion zugrunde liegen?
2. Berechnet die Distanzen von $q = (2, 1, 3)^T$ zu $e_1 = (3, 7, 1)^T$, $e_2 = (2, 6, 5)^T$, $e_3 = (3, 7, 8)^T$ und $e_4 = (9, 3, 0)^T$ für $m = 2$ und $r = 2$.

2 Chi-Quadrat-Semi-Pseudo-Distanzfunktion (7 Punkte)

Gegeben sei noch einmal das Szenario aus Aufgabe 1. Die Dimensionen entsprechen den der RGB-Farbwerten und der Wert gebe die Häufigkeit des Auftretens pro Objekt wieder.

	rot	grün	blau
e_1	3	7	1
e_2	2	6	5
e_3	3	7	8
e_4	9	3	0
q	2	1	3

1. Gebt die erwarteten Häufigkeiten für die Paare (q, e_1) und (q, e_2) sowie die zur Berechnung benötigten absoluten Häufigkeiten tabellarisch an.
2. Berechnet die Distanzen von q zu e_1 und e_2 mit Hilfe der Chi-Quadrat-Semi-Pseudo-Distanzfunktion.

3 Distanz versus Ähnlichkeit (6 Punkte)

1. Was ist problematisch bei der Definition des Begriffs Ähnlichkeit?
2. Erkläre kurz, ob sich eine Distanzfunktion als Grundlage für ein Ähnlichkeitsmaß eignet.
3. Welche Eigenschaften muss ein Ähnlichkeitsabstand d nach *Tversky und Gati* erfüllen?

4 Ähnlichkeitsmaße (10 Punkte)

1. Berechne sämtliche Ähnlichkeitsabstände anhand des Histogrammschnitts für die Featurevektoren h_a , h_b und h_c . Es soll keine Normierung der Histogramme stattfinden.

$$h_a = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 3 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}, h_b = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, h_c = \begin{pmatrix} 12 \\ 23 \\ 5 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

2. Berechne das Ähnlichkeitsmaß für die Vektoren aus Aufgabe 3.1 anhand des Kosinusmaßes.