

Knowledge Discovery in Databases
 SS 2015

Übungsblatt 3: Feature Extraktion und Distanzen

Aufgabe 3-1 Features und Distanzfunktionen

Gegeben seien die 5 Bilder aus Abbildung 1 mit jeweils 36 Pixeln.

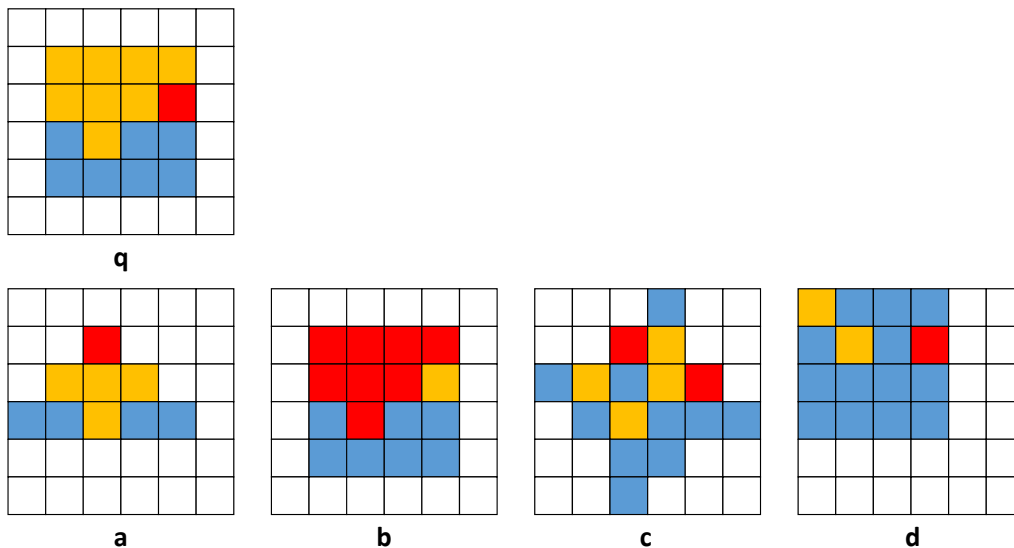


Abbildung 1: 6×6 Pixel Bilder

- (a) Extrahieren Sie von allen Bildern folgende Features (die weißen Pixel können hierbei ignoriert werden):
- Farbfeatures: Verwenden Sie ein Farbhistogramm mit den Bins *rot*, *orange* und *blau*.
 - Formfeatures: Verwenden Sie hierzu das Sektorenmodell mit 4 Sektoren und dem Mittelpunkt in der Mitte des 6×6 Blocks.
- (b) Welche Bilder sind am ähnlichsten zu *q* in Farbe bzw. Form, unter Verwendung der Euklidischen Distanz? Bilden sie jeweils ein Ranking nach Ähnlichkeit.
- (c) Die Ergebnisse der letzten Teilaufgabe sind nicht unbedingt zufriedenstellend. Was kann man an der Featureextraktion bzw. der Distanzfunktion ändern um dieses Problem zu beheben? Geben Sie jeweils verbesserte Features oder Distanzfunktion an.

Aufgabe 3-2 Features und Distanzfunktionen

Laden Sie von der Webseite das Archiv mit den Bilddaten.

Starten Sie die enthaltene ELKI .jar-Datei, laden Sie die gespeicherte Konfiguration “RGB Features”, und starten Sie den Prozess.

Mit dieser Konfiguration zeigt Ihnen ELKI eine Ähnlichkeitsmatrix mit der eingestellten Distanzfunktion. Versuchen Sie das Ergebnis zu verstehen

- Welche Farbe bedeutet Ähnlichkeit, welche Unähnlichkeit?
- Können Sie Gruppen der Bilder anhand dieser Darstellung identifizieren?
- Im Ordner `img` finden Sie die Originalbilder. Finden Sie Bilder, die Sie als ähnlich erachten, die aber in der Matrix als unähnlich auftauchen?
- Können Sie erklären warum für den Computer diese Bilder unähnlich sind?

Probieren Sie auch andere Features aus dem Ordner `data` aus. Sie finden dort:

- BOW-8: Bag-of-Visual-Words
- ColorCorrelogram: Features basierend auf der Korrelation von Farben
- Haralick: Texturfeatures (Normalisierung notwendig!)
- M7EDGE: MPEG-7 edge histogram features
- RGB-27: Farbhistogramme mit $3 \times 3 \times 3$ Dimensionen
- RGB-64: Farbhistogramme mit $4 \times 4 \times 4$ Dimensionen
- Vergleichen Sie die Features – welche funktionieren subjektiv am Besten?
- Vergleichen Sie insbesondere die beiden RGB Featureeräume. Gibt es einen auffälligen Unterschied zwischen den beiden?