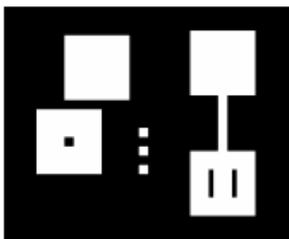


Übung zur Vorlesung Video-Inhaltsanalyse

Blatt 3 – Objektsegmentierung, Objekterkennung, Texterkennung

Aufgabe 1 – Objektsegmentierung

1. Welche Annahmen werden getroffen, damit eine Segmentierung von Objekten möglich ist?
2. Erläutern Sie die Vorgehensweise bei der Segmentierung.
3. Gegeben sind die Parameter des Kameramodells für benachbarte Bilder einer Kameraeinstellung. Wie kann die Kamerabewegung zwischen beliebigen Bildern berechnet werden?
4. Ein Graustufenbild soll mit den Parametern eines Kameramodells transformiert werden. Die neue Position eines Pixels liegt nicht mehr auf einer ganzzahligen Pixelposition. Nennen Sie mögliche Lösungen.
5. Der Aufwand zur Berechnung des Medians ist sehr hoch. Wie kann er beschleunigt werden?
6. Wie kann der Schwerpunkt eines segmentierten Objektes bestimmt werden?
7. Welche morphologische Operation ist in folgender Abbildung dargestellt?



Originalbild

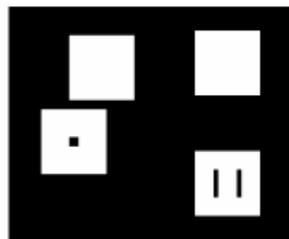
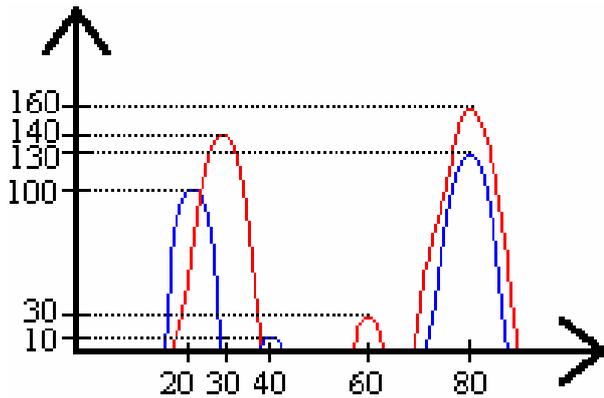


Bild nach Anwendung des Operators

Aufgabe 2 – Objekterkennung

1. Sie haben eine Videosequenz und wollen Objekte in dieser automatisch erkennen. Wie gehen Sie vor?
2. Warum wird ein Objekt zunächst parametrisiert?
3. Gegeben ist ein beliebiges segmentiertes Objekt (Objekt ist schwarz, Hintergrund ist weiß). Sie wollen das Objekt durch genau 100 Konturpixel beschreiben. Beschreiben Sie einen Algorithmus zur Parametrisierung.
4. Warum wird zur Beschreibung einer Kontur nicht die explizite Funktionsdarstellung sondern die Form einer planaren Kurve verwendet?
5. Wie wird ein Skalenraumbild erzeugt?
6. Nennen Sie zwei Ursachen, warum unterschiedliche Objekte zu ähnlichen Skalenraumabbildungen führen können.
7. Erläutern Sie die Idee der gespiegelten Konturen.

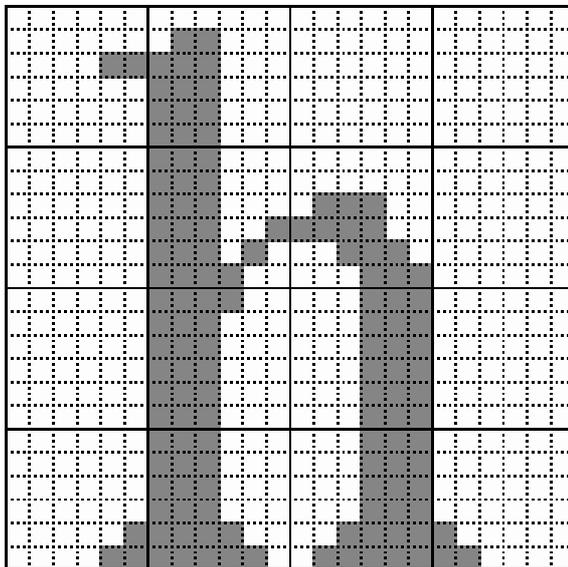
8. Berechnen Sie die Differenz zwischen den beiden Skalenraumabbildungen:



9. In Videos ändern sich Konturen häufig im Zeitablauf. Wie kann dennoch eine zuverlässige Klassifikation erfolgen?

Aufgabe 3 – Texterkennung

1. Aus welchen Komponenten besteht ein OCR-System?
2. Was versteht man unter Projektionsprofilen? Wie kann man mit diesen Textzeilen finden?
3. Der Dijkstra Algorithmus liefert gute Trenner zwischen Buchstaben. Erläutern Sie den Algorithmus.
4. Der Aufwand zur Berechnung des kürzesten Pfades ist für jede Textzeile sehr groß. Warum? Nennen Sie Verbesserungsmöglichkeiten.
5. Geben Sie den Merkmalsvektor entsprechend des Zoning-Algorithmus für folgenden Buchstaben an:



6. Überlegen Sie sich, wie die normalen Skalenraumabbildungen (d.h. ohne gespiegelten Konturen) der Buchstaben „I“ und „O“ aussehen. Warum sind die erweiterten Skalenraumabbildungen besser zum Vergleich dieser Buchstaben geeignet?