

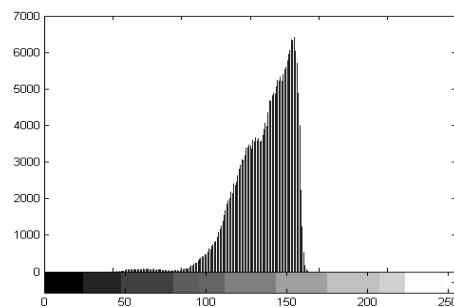
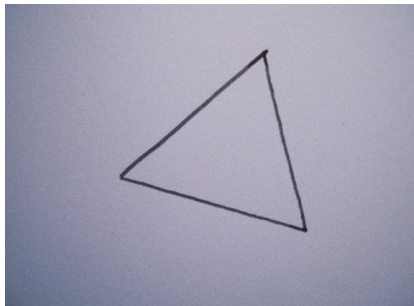
Praktikum 10

Segmentierung

M.Thaler, 8/2014, ZHAW

1 Segmentierung mit globalem Schwellwert

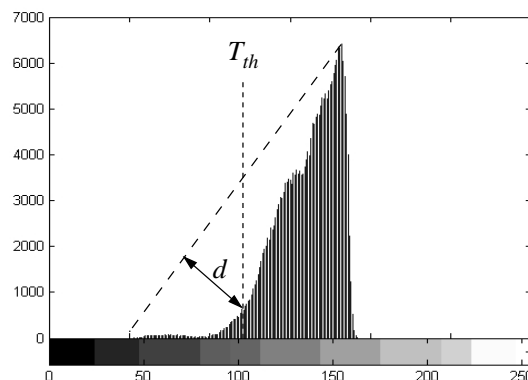
Gegeben ist folgendes Bild (File `triangle.jpg`) mit seinem Graustufenhistogramm:



Gesucht ist ein Verfahren, das automatisch einen globalen Schwellwert T_{th} findet, so dass das Dreieck möglichst gut vom Hintergrund separiert wird.

1.1 Zack-Algorithmus

Bei Graustufenhistogrammen mit obigen Verlauf kann folgendes Verfahren nach Zack (auch Dreiecks-Algorithmus genannt) angewendet werden:



Vorgehen:

- Linie zwischen dem Maximum und dem kleinsten (resp. dem grössten) im Bild vorkommenden Grauwert suchen
- für alle Grauwerte den Abstand d zwischen der Linie und dem Histogramm bestimmen
- der Grauwert mit dem grössten Abstand d wird als Wert für den Threshold gewählt.

Die Gleichung der Geraden lässt sich aus zwei Punkten $P_1(x_1, y_1)$ und $P_2(x_2, y_2)$ wie folgt bestimmen:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{und als Gleichung} \quad (y_2 - y_1) \cdot x + (x_1 - x_2) \cdot y + (y_1 x_2 - y_2 x_1) = 0$$

Der Abstand eines Punkte $P(x, y)$ zu einer Geraden der Form $Ax + By + C$ berechnet sich wie folgt:

$$d = \left| \frac{Ax + By + C}{\sqrt{A^2 + B^2}} \right|$$

Bestimmen Sie nun d_{max} und den dazugehörigen Schwellwert und segmentieren Sie das Bild mit diesem globalen Threshold T_{th} .

1.2 Shading-Korrektur

Die Ausleuchtung des Bildes ist nicht gleichmässig. Eine Möglichkeit, die Ausleuchtung zu korrigieren besteht darin, mit einem Max-Filter das Bild vorzuverarbeiten. Bei geeigneter Wahl der Filtergrösse lässt sich damit das Objekt (Dreieck) aus dem Bild entfernen, übrig bleibt der nicht homogene Hintergrund. Mit dieser Hintergrundinformation kann eine Shading-Korrektur vorgenommen werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

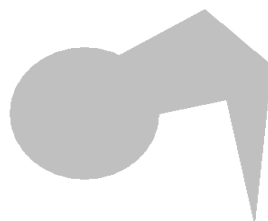
1. Bestimmen Sie aufgrund des Bildmaterials, wie gross das Max-Filter sein muss. Hinweis: das Dreieck muss durch die Filterung entfernt werden.
2. Filtern Sie das Bild mit dem Max-Filter. Das resultierende Bild muss wegen der Randpixel entweder verkleinert werden oder die Randpixel müssen speziell behandelt werden.
3. Korrigieren Sie nun die nicht homogene Ausleuchtung des ursprünglichen Bildes.
4. Segmentieren Sie das korrigierte Bild.
5. Diskutieren Sie das Resultat und vergleichen das Resultat mit der Dreieck-Methode.

2 Harris Corner

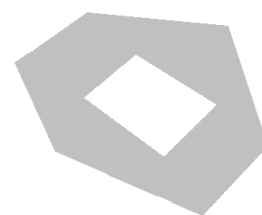
Gegeben sind die folgenden drei Bilder:



img1.tif



img2.tif



img3.tif

Zählen Sie automatisch die Anzahl Ecken mit dem Harris-Corner Verfahren.