

Praktikum 3: Segmentierung und Visualisierung der Bilddaten

1. Lernziele

- Schreiben und Verwendung eigener Funktionen
- Einbinden und Verwendung von externen Bibliotheken einschließlich des Gebrauchs der Dokumentation
- Anwendung von Schwellwertverfahren zur Segmentierung der Bilddaten
- Visualisierung der Ergebnisse

2. Aufgaben

Vervollständigen Sie Ihre bisherige Implementierung um die folgenden Auswertungen:

- Beenden Sie die Funktion zur Schwellwertsegmentierung!
- Visualisierung der Ergebnisse!

Nutzen Sie zur Bearbeitung die Bilder des zweiten Praktikums.

2.1. Beendigung der Segmentierungsfunktion

Eingabeparameter: Eingabebild (Referenz auf ein Bild von Typ `cv::Mat`), Binärbild (Referenz auf ein Bild von Typ `cv::Mat`)

Nutzen Sie den im vorherigen Praktikum berechneten Krümmungsverlauf, um den Schwellwert zu bestimmen. Suchen Sie dazu in dem Array der Krümmungswerte von rechts nach links (entspricht Start bei hohen Grauwerten) solange, bis Sie einen Wert finden, der größer ist als seine drei weiter links liegenden Nachbarn. Diesen nehmen Sie als Schwellwert. Zur Erzeugung des Binärbildes können Sie entweder `cv::compare()` oder `cv::threshold()` benutzen.

2.2. Umänderung der main-Funktion

Ändern Sie Ihre main-Funktion ab, so dass sich folgender Ablauf innerhalb der for-Schleife ergibt:

- Einlesen des Bildes
- Aufruf der Funktion zum Filtern für den Medianfilter
- Aufruf der Funktion zum Segmentieren

- Aufruf der `threshold()`-Funktion mit fester Schwelle (z.B. 65)
- Erzeugung der Maximum-Intensitätsprojektion für das eingelesene Bild
- Erzeugung der Maximum-Intensitätsprojektion für das Binärbild aus der Krümmungsberechnung
- Erzeugung der Maximum-Intensitätsprojektion für das Binärbild mit der festen Schwelle

Nach der `for`-Schleife werden die drei Maximum-Intensitäts-Projektionen angezeigt und als `png`-Bilder auf die Festplatte geschrieben.

Anmerkung Def. aus Wikipedia: Die Maximumintensitätsprojektion rechnet dreidimensionale Bilddatensätze in zweidimensionale Projektionsbilder um, indem entlang der Blickrichtung (Projektionsrichtung) jeweils der Datenpunkt mit der maximalen Intensität ausgewählt wird.

In unserem Fall projizieren wir in Richtung der `z`-Achse, so dass in jedem Pixel des Projektionsbildes der maximale Wert an dieser Stelle über alle 100 Bilder steht.

3. Testat

Voraussetzung ist ein fehlerfreies, korrekt formatiertes Programm. Sie müssen in der Lage sein, Ihr Programm im Detail zu erklären und ggf. auf Anweisung hin zu modifizieren. Laden Sie Ihren Code und die Bildausgaben der drei Maximum-Intensitäts-Projektionen in den moodle-Kurs hoch.