

Belegarbeit

Vorgaben zum Testatnachweis, TA.BA_EBV.F1601 (Echtzeit Bildverarbeitung)

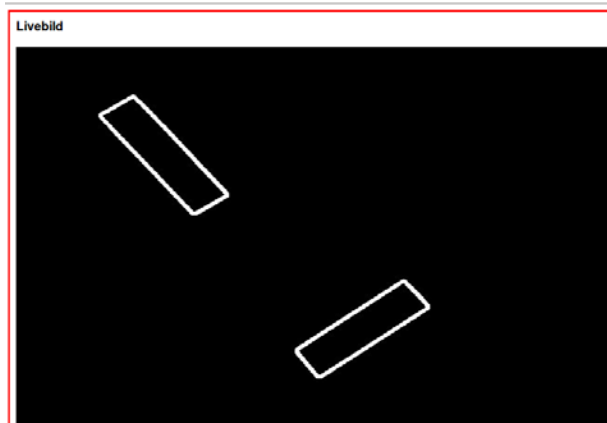
28. April 2016, K. Zahn

Aufgabenstellung

1. Orientierung eines Werkstückes auf dem Raspberry Pi

Implementieren Sie – gemäss der Hilfestellungen in Kapitel 6.3 (Übung 9) im Dokument Raspberry-Pi_UserDoc_v0.98.pdf (Version beachten) – ein Programm zur Bestimmung der Orientierung von Werkstücken auf dem Raspberry Pi. D.h. implementieren Sie insbesondere die folgenden Schritte:

1. Bestimmen Sie mit Hilfe eines Sobel-Kantenfilters die partiellen Ableitungen I_x , I_y und daraus die Norm der Ableitung $\sqrt{I_x^2 + I_y^2}$ für jedes Pixel. Vergleichen Sie die Norm mit dem Schwellwert `data.ipc.state.nThreshold`. Vermeiden Sie beim Vergleich die Berechnung der Quadratwurzel für die Bestimmung der Norm.
2. Signalisieren Sie Pixel mit einer Norm über dem Schwellwert als Vordergrund und führen Sie, zur Unterdrückung von Rauschen, eine morphologische Öffnung auf den Vordergrundpixeln durch. Visualisieren Sie das Resultat im Web GUI mit dem Bildspeicher zum Index `THRESHOLD`:

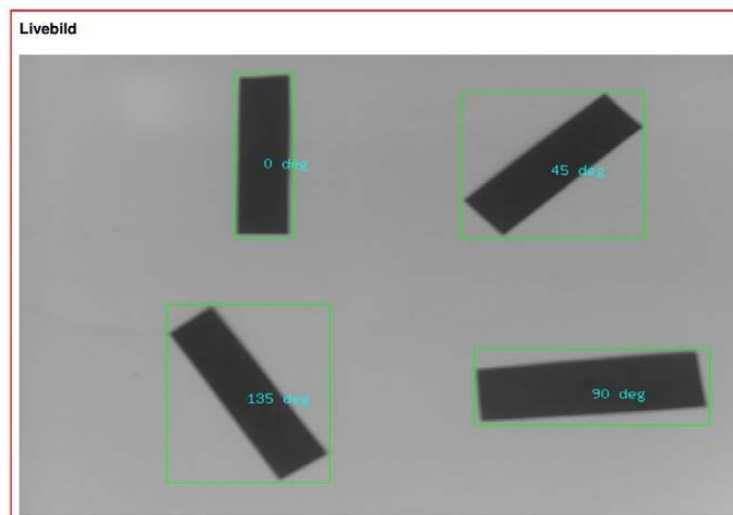


3. Führen Sie auf den Vordergrund Pixeln ein Region Labeling und eine Merkmalsextraktion durch. Visualisieren Sie die Bounding Boxen für jedes Objekt im Web GUI.
4. Wichtig: Dieser und der folgende Punkt sind für jedes Objekt individuell durchzuführen.
Analysieren Sie die Vordergrund Pixel und ermitteln Sie die Richtung der Ableitung (d.h. deren Winkel). Führen Sie ein Binning in die

folgenden vier Winkelintervalle durch:

- | | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| 1) $[0^\circ, 22.5^\circ] \cup]157.5^\circ, 180^\circ[$ | \leftrightarrow | 0° |
| 2) $]22.5^\circ, 67.5^\circ]$ | \leftrightarrow | 45° |
| 3) $]67.5^\circ, 112.5^\circ]$ | \leftrightarrow | 90° |
| 4) $]112.5^\circ, 157.5^\circ]$ | \leftrightarrow | 135° |

5. Bestimmen Sie für jedes Objekt das Winkel-Bin mit der maximalen Anzahl an Pixeln und geben Sie den zugehörigen Winkel im Web GUI graphisch aus. Die Position des Textes soll etwa am Schwerpunkt („Centroid“) des jeweiligen Objektes positioniert sein:



Achten Sie bei der gesamten Verarbeitungskette auf korrekte Verwendung der möglichen Datentypen (`int8`, `uint8`, `int16`, usw.), wobei Sie durch geeignete Skalierung/Limitierung der Werte ggf. dafür Sorge tragen, dass kein Überlauf entsteht.

2. Übermitteln der Arbeit in ein Remote Repository auf github:

1. Übermitteln Sie („commit“) Ihre Implementierung bzw. Änderungen in einen Branch `name_vorname_testat02` in Ihr lokales git Repository. Markieren Sie die finale Version mit einem Tag (z.B. `testat02`).
2. Erstellen Sie ein öffentliches (und damit kostenloses) Repository unter github (<https://github.com/>) und übermitteln Sie Ihren Branch `name_vorname_testat02` sowie Ihren Tag in dieses Remote Repository.

Hinweise:

- 1) Die notwendigen Befehle hierzu finden Sie im Dokument *Raspberry-Pi_UserDoc_v0.98.pdf* im Abschnitt *9.4.git in a Nutshell*. Beachten Sie vor allem auch Abschnitt *9.4.1. Verwendung von github zur Hinterlegung des public Keys*.

2) Alternativ hierzu können Sie auch ein Repository auf dem Enterprise Lab (<https://gitlab.enterpriselab.ch>) verwenden, allerdings dürfen Sie es nicht als „private“ deklarieren.

Abgabe:

Elektronisch bis Donnerstag 12.Mai, 17:00.

Format:

Senden Sie nur den Link zu Ihrem Remote Repository per Email. Allerdings wird erwartet, dass die Version im Remote Repository nach einem

`git clone ...`

mittels

`./configure, make deploy` und `make run`

direkt lauffähig ist. Testen Sie dies vorab in einem leeren Verzeichnis.

Beurteilungskriterien:

1. Wurden die verschiedenen Schritte korrekt implementiert?
2. Wurde auf korrekte Verwendung der Datentypen geachtet?
3. Ist die Anzeige gemäss Vorgabe?
4. Wurde das Ergebnis inklusive Tag korrekt im Remote Repository abgelegt?
5. Ist die Version im Remote Repository lauffähig?