

Digital Image Processing

Projekt – Visuelle Inspektion

Florian Eibensteiner

Embedded Systems Design
FH Hagenberg

© 2021

(R 27bb2f6f2c9bfdc6090c3cb6a6724c2960a6b46e on branch dev)

Inhalt

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Lösungsmöglichkeit
- 3 Abgabe

Indiana Jones Produktionslinie

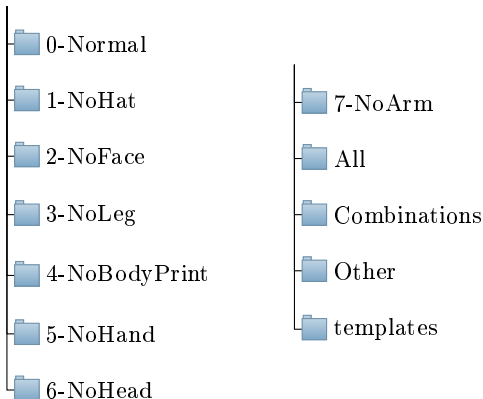


- Entwicklung eines automatisierten visuellen Inspektionssystems zur Detektion bestimmter Fehlerzustände
- Mögliche Fehlerzustände sind:
 - fehlender Hut, Arm, Hand, Fuß, Kopf, Gesichtsaufdruck, Aufdruck am Körper
- In jedem Bild ist nur die zentrale Figur von Interesse – *Indiana Jones*
- Es müssen nur diese **7 Fehler** als solche erkannt werden –
Verarbeitungsreihenfolge ist beliebig

Eingabebilder

- Die Eingabe Bilder wurden von einer Hochgeschwindigkeitskamera gemacht
 - rauscharm
 - fast konstante Lichtverhältnisse
- Es soll immer die **zentrale** Figur untersucht werden
- Es sind auch leere Bilder möglich – sind **keine** Fehler
- Es kann auch Bilder mit anderen Figuren geben
 - Andere Figuren bzw. Figuren am Rand sollen nicht als Fehlerhaft erkannt werden.

Eingabebilder



- Templates:



Ziele & Ausarbeitung

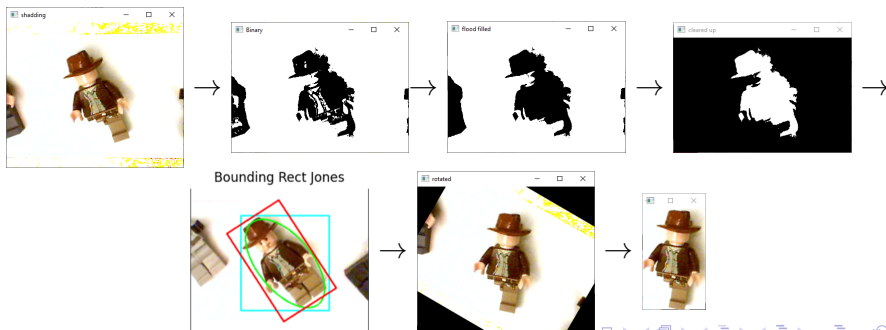
- Klassifiziere fehlerhafte Figuren
 - Finde so viele Fehler wie möglich
 - Ignoriere Bilder ohne Figuren und andere Figuren (nicht Indy)
 - Klassifiziere keine korrekten Figuren als fehlerhaft
 - Evaluiere alle zur Verfügung gestellten Bilder
-
- Lösungsansatz kann beliebig gewählt werden – klassische Methoden oder Machine Learning
 - Code-Template in Python im eLearning vorhanden
 - Ausarbeitung erfolgt in zweier Teams
 - Präsentation der Ergebnisse am Ende des Semesters

Inhalt

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Lösungsmöglichkeit
- 3 Abgabe

Ein möglicher Weg (klassische Methoden der DBV)

- 1 Korrektur der Beleuchtung
- 2 Segmentation der Figur
- 3 Graubild → Binärbild (Maske der Figuren)
- 4 Auswählen der richtigen Figur
- 5 Kompensation der Rotation
- 6 Template vs Figur Registrierung
- 7 Analyse der Fehler/Defekte



Korrektur der Beleuchtung

- Reminder: aufgenommenes Bild: $g(x, y) = f(x, y) \cdot h(x, y)$
 - Wobei $g(x, y)$ das aufgenommene Bild, $f(x, y)$ das perfekte Bild und $h(x, y)$ die „Shading“-Funktion ist
 - „Shading“-Funktion: Einfluss der Beleuchtung, Linseneigenschaften, usw.
- Verwende leeren Hintergrund als Schätzung für $h(x, y)$



Inhalt

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Lösungsmöglichkeit
- 3 Abgabe

Abgabe und Präsentation (zusätzlicher Termin)

- Abgabe eines lauffähigen Projekts im eLearning
 - Source-Code
 - ML-Modelle
 - Bilddaten
- Präsentation des Lösungsweges, Verarbeitungsschritte, Lessons Learned → Präsentation ist auch Teil der Abgabe
- Live-Demo

