

Prüfungsprotokoll CPCV & CV SS17

Computer Vision gehört im WS 16/17 bei Prof. Bruhn

Correspondence Problems gehört im SS17 bei Prof. Bruhn

Das Folgende gibt nur einen groben Überblick. Ich habe mich nicht mehr an alle Fragen erinnern.

Computer Vision:

- 1.) Wie findet man Kanten/grundlegende vorgehensweise?
- 2.) Grundlegende Beschreibung des Gradient?
- 3.) Wie kann man ihn berechnen (finite Differences)?
- 4.) Wie findet man Kanten?
- 5.) Wie lautet der structure tensor?
- 6.) Wofür die Konvolution mit dem Gauß?
- 7.) Canny Edge Detector: wie lauten die drei Schritte und was ist das Ziel?
- 8.) Hough-Transformation
 - a.) Voting principle.
 - b.) Parameterraum erklären.
 - c.) Formel für Linien mit Parametrisierung aus der Vorlesung.
 - d.) Wie sieht der Parameterraum für Linien aus?
 - e.) Wie sieht der Parameterraum für Kreise aus (fester Radius, flexibler Radius)?
- 9.) Shape from Shading
 - a.) Grundsätzliche Annahmen über die Oberfläche und das Licht erklären.
 - b.) Aufschrieb des Terms für die Radiance.
 - c.) Welches Kameramodell verwenden wir?
 - d.) Was bedeutet das für die Pixelwerte? (sind gleich der Radiance, wenn keine camera response function verwendet wird)
 - e.) Herleitung der Normale über partielle Ableitung und resultierende Funktion der Radiance.
 - f.) Wie kann man das in einem Variationsansatz darstellen (Ikeuchi & Horn)?
 - g.) Was ist das Problem mit den einzelnen Funktionen (Parametern) und wie kann man es lösen?
- 10.) Bayes
 - a.) Theorem aufschreiben und Terme erklären.
 - b.) Wie kann man damit klassifizieren? (entscheiden anhand größter posterior probability)
 - c.) Welche Terme kann man am einfachsten bestimmen und wie? (prior probability)
 - d.) Wie kann man die Likelihood bestimmen?
 - e.) Parametrische Ansätze nennen und erklären.
 - f.) Nicht-parametrische Ansätze nennen und erklären.

Correspondence problems:

1.) Optic flow

- a.) Optic flow nennen und erklären.
- b.) Gray value constancy assumption und Linearisierung.
- c.) Warum linearisieren wir?
- d.) Welches Problem haben wir? (aperture problem)
- e.) Was können wir berechnen? (normal flow)

2.) Epipolar geometry

- a.) Epipolar constraint erklären anhand einer Zeichnung. (converging setup).
- b.) Wo liegen die projizierten Punkte? (anhand der epipolar lines)
- c.) Epipolar lines einzeichnen
- d.) Wie sieht die fundamental matrix aus? (rang, degrees of freedom)
- e.) Warum hat sie nur 7 degrees of freedom?
- f.) Was entspricht der epipolar line? (Projektion der gegenüberliegenden Linie der epipolar plane auf das Bild)

3.) Horn + Schunck

- a.) Aufschreiben und erklären
- b.) Euler-Lagrange equations aufstellen (first and second order)
- c.) Erweiterung des Smoothness terms:
 - i.) Wie erlaubt man discontinuities? (zusätzliche Gewichtsfunktion)
 - ii.) Wie verläuft diese Funktion?
- d.) Was gibt es noch für Datenterme?

4.) Medical Image Registration

- a.) Was ist die grundlegende Idee?
- b.) Mutual Information erklären und aufschreiben: was wird gemessen?
- c.) Curvature based smoothness term:
 - i.) Wie sieht er aus?
 - ii.) Verhalten vom flow field im Vergleich zum first order smoothness term.

Die Atmosphäre war sehr angenehm und Prof. Bruhn hilft auch, wenn man etwas nicht gleich weiß. Wir haben etwas länger für den CV Teil benötigt, daher kamen nicht mehr so viel Fragen für CPCV. Normalerweise kann man aussuchen ob man mit CV oder CPCV anfängt. Er unterteilt normalerweise jedes Fach in vier große Blöcke.