

Salzweg, 10. August 2011

Qualifikationstest

Für die ausgeschriebene Stelle sind neben guten Programmierkenntnissen insbesondere auch vertiefte Kenntnisse in der algorithmischen Behandlung von mathematischen Modellen der optischen Abbildungen erforderlich. Zur Anpassung der Modelle an reale optische Systeme sollten Sie etwas von nicht-linearer Optimierung verstehen. Wir bitten Sie, die folgenden Fragen und Aufgabenstellungen in möglichst kurzer Zeit zu bearbeiten.

1. Sie beobachten eine Szene mit zwei (Video-)Kameras, um eine 3D-Stereorekonstruktion durchzuführen.
Beschreiben Sie (mindestens 3) Probleme, mit denen Sie konfrontiert sind, und skizzieren Sie Lösungswege! Sofern Teilprobleme Optimierungsaufgaben sind, formulieren Sie diese einschließlich der zu optimierenden Zielfunktion!
2. Können Sie ein Kameramodell angeben (mathematische Beschreibung!), das die geometrischen Abbildungseigenschaften von Matrixkameras in guter Näherung beschreibt? Wie sieht das zugehörige Kalibrierproblem aus? Wie würden Sie eine entsprechende Kalibrierung praktisch durchführen? Erläutern Sie die Vor- und Nachteile planarer Kalibriermuster!

Es sollte mindestens eine der Fragen bearbeitet werden.



Sollten Ihre Kenntnisse in diesen Bereichen nicht ausreichend sein, geben wir Ihnen als Hilfestellung die folgende Literatur an:

E. Trucco, A. Verri: Introductory Techniques for 3D Computer Vision, Prentice Hall 1998, ISBN 0-13-261108-2, p. 34 – 39, 123 – 172

oder

O. Faugeras: Three-dimensional Computer Vision, MIT Press, Cambridge, Mass. 1993, FAUTH 0-262-06158-9, p. 33 – 66, 165 – 240

Zur Kamerakalibrierung auch:

Z. Zhang: A flexible new technique for camera calibration. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 22, p. 1330 – 1334, 2000