

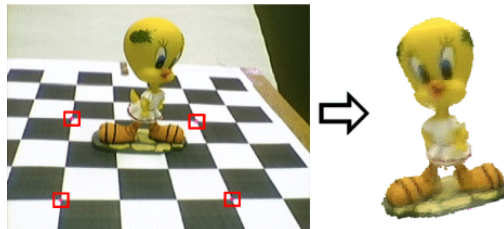
Bachelorarbeit, Masterarbeit

Generalized Voxel Coloring mit Generischer Kamerakalibrierung / Generalized Voxel Coloring with Generic Camera Calibration

Motivation

Bildverarbeitung und Computer-Vision-Systeme erhalten zunehmend mehr Bedeutung in Forschung und Industrie. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Algorithmus zur 3D Rekonstruktion implementiert werden.

Image processing and computer vision systems are becoming increasingly important in research and industry. The aim of this thesis is to implement an algorithm for 3D reconstruction.



Beispielaufnahme und Rekonstruktion (van de Sande, 2004)

Aufgabenstellung

"Photorealistic Scene Reconstruction by Voxel Coloring" (Seitz & Dyer, 1997) beschreibt eine Methode zur Rekonstruktion von 3D-Objekten aus mehreren Bildaufnahmen. Dieser wurde 1999 von Culbertson & Malzbender zu "Generalized Voxel Coloring" erweitert. In dieser Arbeit soll der "Generalized Voxel Coloring"-Algorithmus mit NVIDIA CUDA implementiert werden. Die Methode soll überdies derart erweitert werden, dass diese sich auch für eine pixelweise, generische Kamerakalibrierung eignet. Die Berechnungen auf der GPU (z.B. RTX4090) sollen hinsichtlich ihrer Performance untersucht und mit Literaturwerten verglichen werden. Es soll außerdem sowohl die Genauigkeit als auch die Robustheit des Algorithmus mit passenden Metriken untersucht werden. Die Bearbeitung ist auf Deutsch oder Englisch möglich.

"Photorealistic Scene Reconstruction by Voxel Coloring" (Seitz & Dyer, 1997) describes a method for reconstructing 3D objects from multiple images. This was extended in 1999 by Culbertson & Malzbender to "Generalized Voxel Coloring". In this work, the "Generalized Voxel Coloring" algorithm is to be implemented with NVIDIA CUDA. The method is also to be extended in such a way that it is also suitable for pixel-by-pixel, generic camera calibration. The calculations on the GPU (e.g. RTX4090) are to be examined in terms of their performance and compared with literature values. The accuracy and robustness of the algorithm should also be examined using suitable metrics. The work can be done in German or English.

Vorkenntnisse

- Grundkenntnisse in Bildverarbeitung
- Programmierkenntnisse in Python
- Erfahrungen mit Git (empfohlen)

Forschungsgebiet

- Programmierung
- Rekonstruktion
- Bildverarbeitung

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik
- Mechatronik

Ausrichtung

- Programmierung
- Implementierung
- Computer Vision

Links

- [Paper Voxel Coloring](#)
- [Thesis Voxel Coloring](#)
- [Paper Generalized Voxel Coloring](#)
- [Real-Time Voxel Coloring](#)
- [Real-Time Voxel Coloring](#)
- [Voxel Coloring Framework](#)
- [Voxel Coloring Algorithmus](#)
- [Mitarbeiter](#)

Ansprechpartner

M. Sc. Carsten Schmerbeck
Westhochschule, Hertzstr. 16
Geb. 06.35, Zimmer 118
carsten.schmerbeck@kit.edu
Tel.: (0721) 608 - 44622