

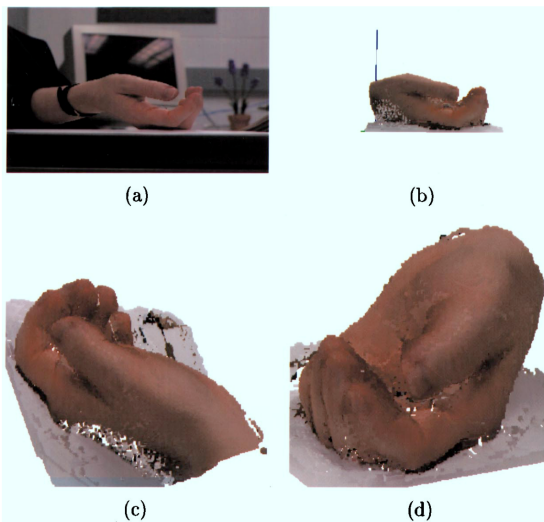
Bachelorarbeit, Masterarbeit

Space Carving mit Generischer Kamerakalibrierung / Space Carving 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 (Kutulakos & Seitz, 2000)

Aufgabenstellung

"A Theory of Shape by Space Carving" (Kutulakos & Seitz, 2000) beschreibt eine Methode zur Rekonstruktion von 3D-Objekten aus mehreren Bildaufnahmen. In dieser Arbeit soll der "Space Carving"-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 Implementierung dieser Aufgabe sollte in C++ und Python erfolgen. Die Bearbeitung ist auf Deutsch oder Englisch möglich.

"A Theory of Shape by Space Carving" (Kutulakos & Seitz, 2000) describes a method for reconstructing 3D objects from multiple images. In this work, the "Space Carving" 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.

Forschungsgebiet

- Programmierung
- Rekonstruktion
- Bildverarbeitung

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik
- Mechatronik

Ausrichtung

- Programmierung
- Implementierung
- Computer Vision

Links

[A Theory of Shape by Space Carving](#)
Mitarbeiter

Ansprechpartner

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

RTX4090) are to be examined in terms of their performance and compared with literature values. In addition, both the accuracy and the robustness of the algorithm should be examined using suitable metrics. The implementation of this task should be done in C++ and Python. The work can be done in German or English.

Vorkenntnisse

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