Institut für Industrielle Informationstechnik
Hertzstraße 16, Geb. 06.35
76187 Karlsruhe
www.iiit.kit.edu

Bachelorarbeit, Masterarbeit

High Speed Frame Generation für Event Based Kameras

Herausforderungen der EBV & unser Loesung

Die Event Based Vision stellt einen wegweisenden Ansatz in der visuellen Sensorik dar und bietet eine beispiellose zeitliche Auflösung im Mikrosekundenbereich. Anders als herkömmliche Kameras, die Bilder in festen Intervallen aufnehmen, reagieren die von der Biologie inspirierten Sensoren unmittelbar auf Helligkeitsänderungen und eröffnen damit neue Möglichkeiten in der Computer Vision. Die Technologie vereint ultra-niedrige Latenz, außergewöhnlich hohen Dynamikbereich und minimalen Energieverbrauch. Als verhältnismäßig junges Forschungsfeld bietet es große Chancen, außergewöhnlich relevante Beiträge zu leisten - insbesondere in der algorithmischen Entwicklung, aber auch dem theoretischen Verständnis.
Die breite Anwendung der Event Based Vision steht vor einer wesentlichen Herausforderung: Während die Sensortechnologie eine große Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten öffnet, sind die meisten existierenden Computer-Vision-Algorithmen und Hardware-Beschleuniger für die traditionelle "frame-based" bzw. Bild basierte Verarbeitung optimiert. Binäre Frames stellen eine elegante Lösung dar, um diese Lücke zu schließen und ermöglichen Bildraten von 100kHz und mehr - ein Bereich, der von konventionellen Kameras nicht erreicht wird. Dieser Ansatz gewährleistet die Kompatibilität mit etablierten Computer-Vision-Frameworks und bewahrt gleichzeitig die außergewöhnliche zeitliche Auflösung der Event-Streams. Durch die Lösung dieser elementaren Schnittstellenherausforderung können wir das volle Potenzial von EBV-Sensoren in zahlreichen Anwendungen erschließen.

Aufgabenstellung

Diese Abschlussarbeit befasst sich mit der Umwandlung von Event-Streams in komprimierte binäre Frames. Aufbauend auf bewährten und am KIT selbst entwickelten Konzepten für Noise Filtering und Frame Erzeugung werden Sie diese Methoden für Real-Time Inference unter Verwendung von C++ oder ähnlichen Programmiersprachen anpassen und implementieren. Auch die Entwicklung von FPGA-Konzepten zur weiteren Erhöhung der Bildraten ist Teil des Projekts.
Der konkrete Umfang wird auf Ihre individuellen Fähigkeiten und Interessen zugeschnitten, wobei sowohl Ihre kreativen Lösungen als auch die Implementierung bestehender Konzepte willkommen sind. Diese Abschlussarbeit legt den Schwerpunkt auf Wissenserwerb bei der Weiterentwicklung der Event-Based Vision Technologie - die Erreichung der konkreten Ziele ist zweitrangig.

Vorkenntnisse

- Programmierkenntnisse (best case: C++)
- Grundlegendes Verständnis von Computer Architekturen
- Interesse an der Computer Vision
- Motivation (!)

Forschungsthema

- Computer Vision
- Event Based Vision
- High-Speed Sensing

Studiengaenge

- [x] ETIT
- [x] Informatik
- [x] Mechatronik and IT

Ausrichtung

- [x] Implementierung
- [x] Entwicklung
- [ ] Recherche
- [ ] Simulation
- [x] Datenanalyse
- [x] Messung

Start

jederzeit

Links

Mitarbeiter

Ansprechpartner

Johannes Baßler
Campus West, Hertzstr. 16
Geb. 06.35, Zimmer 115
johannes.bassler@kit.edu
Tel.: (+49) 1525 1023428