

Projektgruppe FastSense

Meilenstein 2

TSDF SLAM mit FPGA

17. Juni 2020

Recap

- Ziele für MS2

Hauptspeise

- Algorithmus

- Prototyping

- Hardware Implementierung

- FastSense Prototyp

- Kommunikation

Evaluation

- Strom

- Zeit

Fazit

- Bisherige Verbesserungen

- Verbesserungspotenzial

Ausblick / MS3

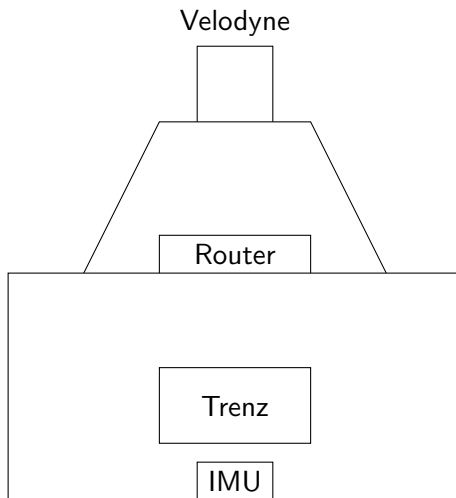
Recap

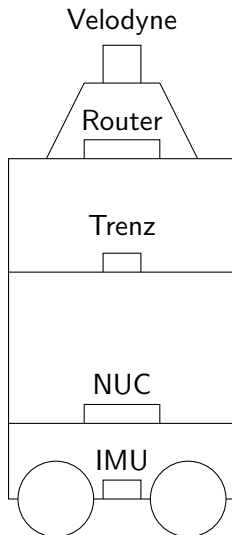
- Lokale TSDF-Map ausgeben
- Aktuelle 6D-Pose ausgeben
- Map auf Basis der IMU und Velodyne-Daten
- Trjektorie und TDSF-Map für jede Pose speichern
- Parameter zur Laufzeit anpassbar

- HW-Plattform: Trenz-Board, SW-Plattform: Vitis
- FPGA-Beschleunigung d. Algorithmen
- Sensoren direkt am Board
- Unit-Tests
- Testbench (Integration, Strommessung, Zeitmessung, Visualisierung)
- Logging

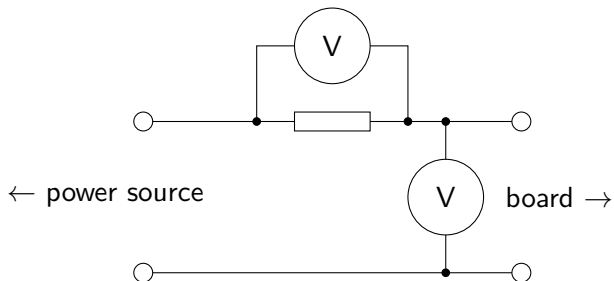
Hauptspeise

FastSense Prototyp





Evaluation



Zeitmessung			
Abschnitt	Durchschnitt	Min	Max
Registrierung	800ms	???	???
TSDf	???	???	???
Global Map	???	???	???
Local Map	???	???	???

Fazit

- Registrierung
 - Auslagerung von Point to TSDF auf Hardware
 - Auslagerung von Pointcloud Transformation auf Hardware
- TSDF

- Registrierung
 - Drift entfernen (aktuell noch leichter Drift (1cm/s) in alle 3 Richtungen)

- Aufbau einer SLAM-Box mittels CAD
 - Nutzung als Sensor
 - Einfache Portierung zwischen Drohne, Roboter, Rucksack etc.
 - Festes Interface, einfache Bedienung, Kapselung
- Verbesserung und Optimierung des Algorithmus
- Mesh-Generierung auf Basis der TSDF Werte
- ...
 - TODO: Mehr Ideen für MS3?