

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Thema: Schätzung von Personen und Stockbewegungen für ein Orientierungstraining von seheingeschränkten Menschen

Geeignet für:

Bachelorstudiengänge / Masterstudiengänge

Themengebiet/Schwerpunkte:

Kognitive Robotik, Optimierung, Pose Tracking

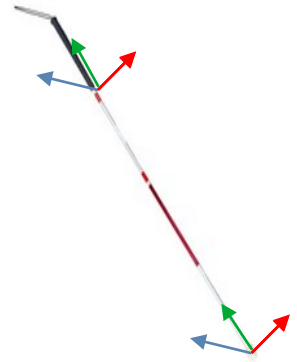
Aufgabenstellung:

Am Fachgebiet NI&KR wird an einem robotischen Assistenzsystem für das Training von blinden und seheingeschränkten Menschen im Umgang mit dem Blindenstock geforscht. Dabei kommt auch ein spezieller Stock zum Einsatz, welcher mit zwei IMU (inertial measurement unit) Sensoren ausgestattet ist. Diese Beschleunigungs-, Drehgeschwindigkeits- und Magnetfeldmessungen sollen die Rekonstruktion der Stockbewegung im Raum ermöglichen, sodass zusammen mit der Überwachung der Personenbewegung Rückschlüsse auf die korrekte oder fehlerhafte Stocknutzung gezogen werden können.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die auf IMU-Daten basierende Lageschätzung des Langstocks mit Skeletttracking-Daten fusioniert werden. Dabei sollen probabilistische Verfahren wie Graph Optimierung genutzt werden, um die zeitlichen Verläufe der Bewegungen zu repräsentieren und kontinuierlich neue Messungen zu integrieren. Hierfür können Frameworks wie CERES [2] oder G2O [1]) für die Optimierung der Bewegungstrajektorien genutzt werden.

Ein entsprechendes Verfahren ist zu implementieren und ausgiebig zu testen. Im probabilistischen Framework soll auch eine Selbstkalibrierung realisiert werden, wobei die relative Lage der Sensormodule im Bezug zu einem globalen Stockkoordinatensystem ermittelt, sowie die Relativposition zwischen Stock und Hand geschätzt werden müssen.

Die Ergebnisse sind entsprechend der Vorgaben des Fachgebiets zu dokumentieren und am Ende in einem Vortrag zu präsentieren.



Zu verwendende Literatur:

[1] <https://github.com/RainerKuemmerle/g2o>

[2] <http://ceres-solver.org/>

Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- IEEE Recherchesystem www.ieeeexplore.ieee.org (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar scholar.google.com
- Microsoft Academic Search academic.research.microsoft.com
- Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

Betreuer: Dr. Ing. Steffen Müller(steffen.mueller@tu-ilmenau.de)

Betr. Hochschullehrer: Prof. Dr. H.M. Groß

Bearbeiter: offen (WS2026/27)