

Aufarbeitung von Verfahren zur Ganganalyse mit Random Forest

Beschreibung des Themas:

Am Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik wird in einem Forschungsschwerpunkt Roboter-assistiertes Lauftraining in der klinischen Rehabilitation bearbeitet. In den Projekten ROGER (2015-2019) zum Gangtraining für Patienten nach orthopädischen Operationen und ROREAS (2013-2016) zum ein Lauftraining für Patienten zur Rehabilitation nach einem Schlaganfall wurden vor allem regelbasierte Verfahren zur Gangbewertung eingesetzt. Ziel dieser Hauptseminars ist die Systematisierung und Aufarbeitung des ML-Verfahrens Random Forest im Kontext des Einsatzes zur Gangbewertung und Gangklassifikation.



Detaillierte Aufgabenstellung:

- Erarbeitung einer Systematisierung von Random Forest zur Gangbewertung u. –klassifikation hinsichtlich der Klassifikationsaufgabe
- Aufarbeitung typischer genutzter Sensordaten für die recherchierten SVM-Verfahren
- Aufarbeitung und Bewertung der genutzten Datensätze und zu klassifizierender / bewertender Gangmerkmale
- Wertung der Verfahren im Kontext eines Einsatzes auf einem Roboter mit on-board Rechentechnik sowie im Kontext eines realen klinischen Einsatzes
- Zusammenfassung der systematisierten, aufgearbeiteten und bewerteten Rechercheergebnisse als Powerpointpräsentation und ggf. als Word- oder Latex-dokument
- Vorstellung der Arbeit in einer Abschlusspräsentation im Rahmen des Hauptseminars

Ausgewählte Literatur:

- Luo, G.; Zhu, Y.; Wang, R.; Tong, Y.; Lu, W.; Wang, H. *Random forest–based classification and analysis of hemiplegia gait using low-cost depth cameras*. Medical and Biological Engineering and Computing, 58, 2020
- Zhu, Y.; Lu, W.; Wang, Y.; Yang, J.; Gan, W. *Extraction and selection of gait recognition features using skeleton point detection and improved fuzzy decision*. Medical Engineering Physics, 84, 2020
- Choi, Seokeon, J. Kim, W. Kim und C. Kim *Skeleton-Based Gait Recognition via Robust Frame-Level Matching*. International Conference on Information Networking, 2021
- Pasinetti, S.; Fornaser, A.; Lancini, M.; Cecco, M.; Sansoni, G. *Assisted Gait Phase Estimation Through an Embedded Depth Camera Using Modified Random Forest Algorithm Classification*. IEEE Sensors Journal. PP. 1-1. 12019, 0.1109/JSEN.2019.2957667.
- Dominguez-Vega, Z.T.; de Quiros, M.B.; Elting, J.W.J.; Sival, D.A.; Maurits, N.M. *Instrumented Gait Classification Using Meaningful Features in Patients with Impaired Coordination*. Sensors 2023, 23, 8410. <https://doi.org/10.3390/s23208410>
- Arom Gómez Arias, B.; Gonzalo Chávez Orellana, S.; Cecilia Ortega-Bastidas, P.; Esteban Aqueveque Navarro, P. *Community-Based and Everyday Life Gait Analysis: Approach to an Automatic Balance Assessment and Fall Risk Prediction in the Elderly*. IntechOpen. 2024 doi: 10.5772/intechopen.112873

Betreuer: Dr.-Ing. Andrea Scheidig (andrea.scheidig@tu-ilmenau.de)

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

Bearbeiter: