

Aufarbeitung von Verfahren zur Ganganalyse mit Support Vektor Machines

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 Support Vektor Machines im Kontext des Einsatzes zur Gangbewertung und Gangklassifikation.



Detaillierte Aufgabenstellung:

- Erarbeitung einer Systematisierung von Support Vektor Machines 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:

- Pohl J.; Ryser, A.; Veerbeek, J.M.; Verheyden, G.; Vogt, J.E.; Luft, A.R.; Easthope, C.A. *Accuracy of gait and posture classification using movement sensors in individuals with mobility impairment after stroke*. Front. Physiol. 13:933987, 2022, doi: 10.3389/fphys.2022.933987
- Rostovski, J.; Krivošei, A.; Kuusik, A.; Ahmadov, U.; Alam, M.M. *SVM Time Series Classification of Selected Gait Abnormalities*. In: Ur Rehman, M., Zoha, A. (eds) Body Area Networks. Smart IoT and Big Data for Intelligent Health Management. BODYNETS 2021. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 420. Springer, Cham., 2022 https://doi.org/10.1007/978-3-030-95593-9_16
- Laroche, D.; Tolambiya, A.; Morisset, C.; Maillfert, J.F.; French, R.M.; Ornetti, P.; Thomas, E.; *A classification study of kinematic gait trajectories in hip osteoarthritis*. Computers in biology and medicine, 55, 2014
- Mao, Y.; Saito, M.; Kanno, T.; Wie, D.; Muroi, H. *Walking pattern analysis and SVM classification based on simulated gaits*. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2008.
- Khandoker, A. H.; Lai, D. T. H. Begg, R.; Palaniswami, M. *Wavelet-Based Feature Extraction for Support Vector Machines for Screening Balance Impairments in the Elderly*. IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering, 15, 2008.
- Daliri, M. R. *Automatic diagnosis of neurodegenerative diseases using gait dynamics*. Measurement, 45, 2012
- 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

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

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

Bearbeiter: