



DA-2010-03: Personenerkennung an der Gangart mittels Ultraschall-Sensorik (Gait Recognition)



Aufgabenstellung

Das Ziel dieser Bakk./Diplom-/Masterarbeit ist es, Personenerkennung anhand ihrer Gangart zu studieren. Dazu ist das ultraschallbasierte Positions- und Orientierungs-Trackingsystem „Intersense IS-900“ zu verwenden.

Es existieren zwar bereits jetzt diverse Lösungsansätze (meist bild- oder videobasiert), die aber alle noch Verbesserungen bedürfen bzw. unlösbare Nachteile aufweisen. Personenerkennung am Gang ist eine kontaktlose, nicht-invasive Methode und hat damit hohes Potential für innovative Anwendungen, etwa im Themenfeld „Smart-Home“.

Bevor mit der Datenaufzeichnung (je ein drahtloser „Tracker“ pro Fuß) begonnen werden kann, ist das System am Gang des Instituts für Pervasive Computing zu installieren (Montage der Sonistrip-Balken an der abgehängten Decke) und zu kalibrieren. „Gangdaten“ von mehreren Personen sind im Anschluss daran aufzuzeichnen (Ablage zb. in einer einfachen Datenbank) und auszuwerten.

Die Vorteile der Verwendung von drahtloser Positionsbestimmungs-Sensorik im Vergleich den zu bekannten bildorientierten Verfahren:

- Unabhängigkeit von der Ausleuchtung des Raumes sowie von Schattenbildung
- Kein Rauschen wie bei Videoaufzeichnungen
- Geringe Größe des Datenmaterials
- Sehr hohe Präzision/Auflösung & hohe Updaterate (bis zu 180Hz) des IS-900 Trackingsystems.

Ziele im Detail (Subset, je nach Projektart Bakk./Diplom/Master)

- Know-How Aufbau im Bereich biometrische Personenerkennung.
- Studie von verwandter Literatur, Erarbeitung eines Kataloges offener Fragestellungen, Identifikation wesentlicher mathemodischer Methoden zur Datenuntersuchung.
- Untersuchung des Datenmaterials mit unterschiedlichen Methoden (principal component analysis (PCA), linear discriminant analysis (LDA), self-organizing map (SOM), self-organizing feature map (SOFM), etc.) zum Isolieren der relevanten Feature-Vektoren bzw. von MATLAB zur Analyse/Verarbeitung der aufgezeichneten Daten.
- Erstellung einer Oberfläche in JAVA, C#, C++, MATLAB, etc. um aufgezeichnete Daten zu visualisieren, Personenerkennung in Echtzeit zu erlauben, etc.
- **BONUS: Sollten (Teil-)Ergebnisse dieser Diplomarbeit in einem wissenschaftlichen Aufsatz („Paper“) verwertet werden können, so kann der Besuch einer internationalen Konferenz ermöglicht und durch das Institut finanziert werden (Detailinformationen beim Betreuer).**

Voraussetzungen

- Freude am „Basteln“ (Installation des Intersense-Systems)
- Interesse an Softwareentwicklung, evtl. Datenbanken
- Mathematisches Verständnis (Methodische Vorgehensweise)
- Programmierkenntnisse in Java und/oder C++
- (Gute Englischkenntnisse)

Allgemeine Hinweise

- Die schriftliche Arbeit ist bevorzugt in englisch abzufassen, evtl. ist auch deutsch möglich.
- Textsatz mittels LaTeX+BibTeX.

Literaturauswahl

Basisliteratur steht als ZIP-Datei zum Download bereit. Weiterführende Begleitliteratur steht elektronisch (PDF) bzw. in Buchform zur Verfügung und wird bei Interesse übermittelt (Andreas Riener).

- Christopher M. Bishop: Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press, USA; 1 edition (January 18, 1996), 504 pages, english, ISBN-13: 978-0198538646.
- I. T. Jolliffe: Principal Component Analysis, Springer; 2nd edition (October 1, 2002), 502 pages, english, ISBN-13: 978-0387954424

Kontakt / Ansprechperson(en)

Dipl.-Ing. Dr. Andreas Riener
Institut für Pervasive Computing
Altenberger Strasse 69
A-4040 Linz
Tel: +43 (0) 732 2468 1432
E-mail: riener@pervasive.jku.at

Univ. Prof. Dr. Alois Ferscha
Institut für Pervasive Computing
Altenberger Strasse 69
A-4040 Linz
Tel: +43 (0) 732 2468 8556
E-mail: ferscha@pervasive.jku.at