

Erweiterung und Evaluation eines Indoor-Lokalisierungssystems (FIND) auf Basis von WiFi- und BTLE-Fingerprinting

Thema:

Erweiterung und Evaluation eines Indoor-Lokalisierungssystems (FIND) auf Basis von WiFi- und BTLE-Fingerprinting

Art:

[BA](#)

Betreuer:

[Raphael Wimmer](#)

Student:

Fabian Braun

Professor:

[Christian Wolff](#)

Status:

[abgeschlossen](#)

Stichworte:

[WLAN](#), [machine learning](#), [tracking](#), [fingerprinting](#)

angelegt:

2016-04-18

Beginn:

2016-10-10

Antrittsvortrag:

2016-11-14

Ende:

2017-05-08

Hintergrund

Für viele Forschungsprojekte und praktische Anwendungen ist es hilfreich, die Position eines Nutzers oder Objekts metergenau festzustellen. Zu solchen Anwendungen gehören z.B. Wegfindung, Location-Based Services oder Proxemic Interaction. Anhand der Signalstärken von WLAN-Accesspoints ist es prinzipiell möglich, die Position eines WLAN-fähigen Geräts zu ermitteln.

Zielsetzung der Arbeit

In dieser Arbeit soll evaluiert werden, inwieweit die Open-Source-Anwendung [find](#) nutzbar ist, um dem Benutzer eines mobilen Geräts auf dem gesamten Campus der Universität Regensburg hinreichend präzise seine aktuelle Position auszugeben. Im Umfang der BA wird hier der Teilbereich des PT-Gebäudes untersucht. Außerdem soll untersucht werden, inwieweit Lücken in der WLAN-Abdeckung durch BTLE-Beacons „gefüllt“ werden können.

Endergebnis ist eine quantitative Dokumentation der erreichbaren Positionsauflösung, ein für BTLE-

Tracking erweiterter Server und Android-Client und eine Evaluation wie robust das System gegen den Ausfall einzelner Sender ist. Code für das Server-Backend muss in Go geschrieben werden. Alle Ergebnisse und Erweiterungen sollen in das Open-Source-Projekt eingebracht werden, wenn dies sinnvoll möglich ist.

Konkrete Aufgaben

- Literaturrecherche: Tracking-Lösungen, Evaluation
- Find zum Laufen bringen
- Testlauf an der Uni mit unterschiedlichen Geräten (PT-Gebäude)
- Auswertung/Evaluation Testlauf mit unterschiedlichen Geräten (macht es einen Unterschied, welche Geräte für Fingerprinting bzw. Lokalisierung verwendet werden)
- Antrittsvortrag (inkl. Vorstellung find-Architektur)
- Testlauf an der gesamten Uni (Signalstärken / Abdeckung)
- Implementierung BTLE-Tracking
- Evaluation Praxistauglichkeit (volle/leere Räume)

Erwartete Vorkenntnisse

- grundlegendes Verständnis Tracking-Techniken
- Grundkenntnisse der Programmiersprache Go oder Wille zur Einarbeitung

Weiterführende Quellen

- <http://rrznm5.uni-regensburg.de/wlan/wlanmap/?fak=phth&floor=03>
- Indoor localization based on response rate of bluetooth inquiries: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1410024>
- AnonyCast: privacy-preserving location distribution for anonymous crowd tracking systems: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2805827>
- Two-Way Communication Protocol using Bluetooth Low Energy Advertisement Frames: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2797049>
- Random Forests: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=570182>
- Analysis of a random forests model: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2343682>
- Indoor Localization, Tracking and Fall Detection for Assistive Healthcare Based on Spatial Sparsity and Wireless Sensor Network: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2543864>
- Indoor localization without the pain: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1860016>
- Godec et al. (2010) [On-line Random Naive Bayes for Tracking](#)
- Performance Evaluation of Object Detection and Tracking Systems: <http://www.merl.com/publications/docs/TR2006-041.pdf>
- Enhancements to the RADAR User Location and Tracking System: <https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2016/02/tr-2000-12.pdf>
- Location Fingerprinting With Bluetooth Low Energy Beacons: http://smedia.ust.hk/james/projects/people_aware_smart_city_applications/paper/1.pdf
- A Realistic Evaluation and Comparison of Indoor Location Technologies: Experiences and Lessons Learned: http://eprints.networks.imdea.org/997/1/competition_IPSN2015.pdf
- Platypus — Indoor Localization and Identification through Sensing Electric Potential Changes in Human Bodies:

<https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2016/06/platypus-indoor-localization.pdf>

- Analysis of the Accuracy and Robustness of the Leap Motion Controller:
https://www.researchgate.net/publication/236836772_Analysis_of_the_Accuracy_and_Robustness_of_the_Leap_Motion_Controller

From:

<https://wiki.mi.ur.de/> - **MI Wiki**

Permanent link:

https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/evaluation_wifi_localization?rev=1494254850

Last update: **08.05.2017 14:47**

