

Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Fakultät für Technische Wissenschaften

Begutachter: Assoc. Prof. DDipl.Ing.Dr. Stefan Rass

Luca Matthias Rodiga

1620972

Bachelor Thesis

Embedded Client for Smart Ticketing Platform

Industrial partner: CISC Semiconductor GmbH (<https://www.cisc.at/>)

Under the headline “Adding trust in a connected world“ CISC Semiconductor, provides hardware and software products that enhance quality, security, privacy, performance, interoperability, and conformance in communication systems for markets like Automotive, Semiconductor, Identification and Wireless Communication. Young talents are involved in collaborative R&D activities through diploma theses.

Executive summary

The goal of this project is to implement a prototype, which integrates a microcontroller board into the smart ticketing system COYERO. The prototype should be able to receive a ticket from the server and redeem this ticket at the kiosk. The sever communication is implemented with Representational State Transfer (REST) services and the data transmission between the embedded client and the kiosk is based on Bluetooth Low Energy (BLE). Additionally, it provides token-based user identification and state of the art IT security cryptography with elliptic curve digital signatures. The prototype provides better usability and a more pleasant user experience of the COYERO system through automated procedures. Furthermore, it enables the absence of a human with a smartphone, so a potential use could be in autonomous cars or other autonomous vehicles, that are not operated by a human.

Zusammenfassung

Das Ziel dieses Projekts ist es einen Prototyp zu implementieren, der einen Microcontroller in das Smart Ticketing System COYERO der CISC Semiconductor GmbH integriert. Die Anforderungen zu Beginn waren, dass der Prototyp fähig sein sollte, ein Ticket vom Server zu erhalten und dieses Ticket anschließend bei einem Kiosk einzulösen. Folgendermaßen wurden die Anforderungen umgesetzt: Die Kommunikation mit dem Server ist durch Representational State Transfer (REST) Services implementiert. Der Datenaustausch mit dem Kiosk basiert auf Bluetooth Low Energy (BLE). Zusätzlich realisiert der Prototyp tokenbasierte Benutzeridentifikation und State of the Art IT-Sicherheit durch Kryptografie anhand elliptic curve digital signatures. Der Prototyp verbessert die Usability des COYERO Systems und ermöglicht eine bessere Benutzererfahrung durch die Automatisierung des Einlöseprozesses der Tickets. Des Weiteren erlaubt der Prototyp eine Nutzung des COYERO Systems ohne menschliches Zutun. In Zukunft eröffnet sich dadurch großes Potenzial im Bereich der autonomen Fahrzeuge und anderer Maschinen, die nicht von einem Menschen bedient werden.