

Diplomarbeit: Scalable and Reactive Instantiable State Machines

Im Rahmen eines Kooperationsprojekts mit der Firma Swiftlox GesmH zum Thema „Passwort- und emailloser Online Account“ sollen zwei auf einander aufbauende Fragestellungen untersucht werden:

1. Untersuchung von Konzepten zur Einführung eines reaktiven Instanzenmodells mit Fokus auf Skalierbarkeit und Robustheit, inklusive der Validierung mittels Prototyp
2. Die Untersuchung von Konzepten zum Monitoring und Tracing des Konzepts und Prototyps aus (1), inklusive der Validierung mittels Prototyp

Im Folgenden sollen die Forschungsvorhaben näher beschrieben werden.

1. Reaktives Instanzenmodell und Echtzeitkommunikationsprotokoll

Der passwortlose Account von Swiftlox zeichnet sich durch die Life-Verbindung zwischen mehreren beteiligten Geräten aus. Die beteiligten Geräte sind dabei aber nicht gleichberechtigt, sondern besitzen ganz spezifische Aufgaben, die durch den zentralen Server gesteuert werden. Durch die hohe Anzahl an parallelen Vorgängen und damit parallelen Verbindungen zum Server ist eine reaktive Architektur sinnvoll.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist daher die Untersuchung von Konzepten, wie eine sehr hohe Anzahl an zustandsbehafteten Vorgängen mit nicht-trivialen Abläufen und Prüfungen mittels reaktiver Methoden realisiert werden kann, sodass die Geräte in quasi Echtzeit mit dem Server kommunizieren können. So verlangen z.B. die Anforderungen für Robustheit und Skalierbarkeit die Unterstützung von Flusskontrolle und Wiederaufbau nach einem extern hervorgerufenen Abbruch.

Der Prototyp soll in Java mit dem reaktiven Framework JavaRx realisiert werden.

2. Reaktives Monitoring und Tracing

Bei allen Vorteilen von reaktiven Systemen, sind diese durch eine höhere Komplexität gekennzeichnet. Durch die asynchrone und damit zeitlich verteilte Abarbeitung existiert keine eindeutige Beziehung zwischen CPU-Thread und dem logischen Ablauf mehr. Fehler im Ablauf können damit nur unter hohem Aufwand analysiert werden.

Aufbauend auf dem ersten Teil der Forschungsarbeit soll in diesem Teil ein Mechanismus zum Monitoring und Tracing des reaktiven Instanzenmodells und des reaktiven Echtzeitprotokolls erarbeitet werden.

Dr. Herbert Prähofer
A.Univ.-Prof.
Institute for System Software

T +43 732 2468 4352
F +43 732 2468 4345
herbert.praehofer@jku.at

Die Arbeit soll als Institutsprojekt im Rahmen einer Anstellung als studentischer Forschungsmitarbeiter im Ausmaß von 20 Stunden realisiert werden.

Betreuung: Dr. Herbert Prähofer