



FACHGEBIET KOMPLEXE UND VERTEILTE IT-SYSTEME



Implementierung einer Schnittstelle zu VSimRTI für
Hardwaremodule@TODO: titel überlegen

- EXPOSÉ -

@TODO: ALLE TODO's entfernen!!

@TODO: text nochmal durch den duden jagen!

Name,Vorname	Stimpfl, Jakob Lorenz
Erstellung des Exposés	12. September 2018
Studiengang	BSc. Computer Engineering
Betreuer @TODO: Betreuer her- ausfinden..	Prof. Dr. Kao, Jonas Winkler

@TODO: Wiese steht die Lautsprache oben? Soll da noch das logo hin (! ←—!
Herausfinden, wer auf den Namen DAITI gekommen ist und ihm dazu gratulieren!) @TODO: Herausfinden wie viele Seiten Umfang die Arbeit haben sollte und Seitenabschätzung in vorläufige Gliederung einarbeiten. @TODO: Prüfungsordnung zur BA befragen. (U.a. wie muss Code dokumentiert werden?)

1 Forschungsstand

Da das Umsetzen von Ideen in konkrete Prozesse und Objekte viel Zeit, Geld und Energie kosten kann, ist es meistens ratsam sich zumindest über Teilaspekte derselben ausgiebig Gedanken zu machen, oder wie in Industrie und Forschung, diese zu planen. Mit leistungsfähigeren Computern wird die Planung um die Simulation erweitert, wird dadurch präziser und kann die Umsetzung erheblich beschleunigen. Auch können schon im Vorfeld Probleme erkannt, umgangen oder ausgeschlossen werden. Dabei kann letzteres für die spätere Zertifizierung wichtig sein. @TODO: Herausfinden warum genau VSimRTI entwickelt wird und ob Zertifizierung dabei eine Rolle spielt?!

Viele der für die Simulation entwickelten Programme (Simulatoren), orientieren sich an einem IEEE Standard, dem High Level Architecture (HLA) @TODO: Quelle einfügen Standard. Im ?Daimler Center for Automotive Information Technology Innovations? kurz DAITI, der TU-Berlin @TODO: Wer entwickelt VSimRTI eigentlich? Fraunhofer oder DCAITI? Ist das DCAITI nur an der TU? wird in diesem Wissen eine Software entwickelt, mit dessen Hilfe unterschiedliche Einzelsimulatoren zu einer Föderation @TODO: Fußnote zu Föderation verbunden werden können um eine übergeordnete Fragestellung in einer verteilten Simulation zu beantworten. Beispielsweise kann ein Simulator für Wetter und Umgebung mit einem Simulator für Verkehr kombiniert werden, um das Verhalten von Verkehr bei sich ändernder Witterung zu simulieren. Diese ?Vehicle to Everything Simulation Runtime Infrastructure? (VSimRTI) @TODO: Quelle einfügen genannte Werkzeug wird hauptsächlich für die Automobilindustrie und die Kommunikation zwischen Fahrzeugen und anderen Geräten zu simulieren @TODO: stimmt das?.

2 Problemstellung

Bei der Arbeit mit den Simulatoren tauchte in der Vergangenheit der Wunsch nach einer Schnittstelle auf, über die Sensoren oder Aktoren in Form von schon existierenden elektronischen Bauelementen wie z.B. ein Motorsteuerungsgerät in die Simulation eingebunden werden können. Die würde VSimRTI befähigen diese Hardware in einer Simulationsumgebung zu testen wenn beispielsweise kein Simulationsmodell dafür existiert, oder wenn der Vergleich zu demselben gemacht werden soll. @TODO: was meint Pudel dazu?? Außerdem kann dadurch sichergestellt werden, dass die Hardware alle relevanten Zustände durchlaufen hat. @TODO: Brauche ich eine Forschungsfrage oder reicht 'Problemstellung'?

3 Fragestellung

In meiner Bachelorarbeit möchte ich versuchen diese Lücke zwischen Hard- und Software zu füllen. Konkret möchte ich die in HLA und VSimRTI, **@TODO: referenz auf Begriffserklärung ?Ambassador? @TODO: muss das noch weiter erklärt werden?** genannte Schnittstelle implementieren, in welcher das Protokoll, die auszutauschenden Daten usw. *(Hier fehlt Das muss noch genauer recherchiert werden was genau bei einem Ambassador implementiert werden muss.)* definiert werden. Mit Hinblick auf die den wahrscheinlichen Fall einer Verwendung im Automobilkontext ist ein erster Gedanke die Schnittstelle für die Kommunikation mit der in diesem häufig gebrauchten CAN-Bus auszurüsten. Eine mögliche kostengünstige Lösung hierfür wäre die Anschaffung eines ?Arduinos?. Dieser im Hobbybereich häufig eingesetzte Kleincomputer, kann nach einer ersten Recherche um ein CAN-Bus-Modul erweitert werden. Kernthema der Bachelorarbeit soll die Schnittstelle bleiben, allerdings möchte ich mir die mögliche Erweiterung um den Arduino und in einem weiteren Schritt die Ausrüstung desselben mit einem CAN-Modul -in der Arduinoterminologie auch Schield genannt- offen halten falls der Rahmen das zulässt. *(Hier fehlt Abschnitt zu Echtzeit)* ←!

4 Herangehensweise

4.1 Kernthema

1. Definieren ab wann die Arbeit als fertig gilt, bzw. was als Minimum erforderlich ist, außerdem die möglichen Erweiterungen und wann diese als abgeschlossen gelten.
2. Den Standard HLA durcharbeiten.
3. Die VSimRTI Dokumentation durcharbeiten.
4. Alle relevanten Teile beider Dokumentationen herausarbeiten und herausfinden, was genau wie implementiert werden muss.
5. Infrage kommende Protokolle zur Kommunikation eingebundener Hardware mit VSimRTI recherchieren.
6. Sich für ein Protokoll entscheiden, oder eines selbst definieren.
7. Falls die Implementierung des Ambassador für die Funktion der Schnittstelle ausreicht, diesen vorbereitend definieren und anschließend implementieren. Anderenfalls dies für alle anderen Teile auch machen.

8. Die Implementation dokumentieren

9. Bachelorarbeit ausarbeiten

4.2 erste Erweiterung

1. Arduino besorgen

2. Rudimentären Arduino-Client programmieren, testen, dokumentieren und in BA einpflegen

4.3 zweite Erweiterung

1. CAN-Schild besorgen

2. in wesentliche Teile des CAN-Protokolls einarbeiten

3. Arduino-Client um CAN Funktion erweitern, testen, dokumentieren und in BA einpflegen

4.4 dritte Erweiterung

1. einfaches CAN fähiges Gerät testen mit Client testen, dokumentieren und in BA einpflegen. Dabei Client verbessern.

2. komplizierteres Gerät testen, dokumentieren und in BA einpflegen. Dabei Client verbessern.

4.5 vierte Erweiterung (eventuell auch schon als zweite Erweiterung)

1. Anforderungen an Echtzeit überlegen, diese testen, dokumentieren und einpflegen.

@TODO: Überlegen wie die Arbeit mit den Erweiterungen umgehen soll. Soll ich im Falle einer Erweiterung so tun, als ob ich die von vornherein vorhatte zu machen, oder soll ich so wie hier, diese ganz offen als solche deklarieren? Das gibt aber ev. ein Problem bei z.B den Vorbetrachtungen. Ist aber eigentlich ein Anspruch an wissenschaftliches Arbeiten..

5 Material

5.1 Literatur

- Usermanual VSimRTI
- Doku VSimRTI @TODO: Quelle
- ein wenig Doku zu HLA und Simulationen im Allgemeinen, ev. Echtzeitfähigkeit für den Theorieteil.
- wenn möglich ein paar Paper über solche Schnittstellen und zu dem nutzen von Simulationen

5.2 Software

- JAR-Archiv VSimRTI
- Lizenz für VSimRTI@TODO: beschreiben wie man da rankommt
- Linux-PC mit installiertem SUMO @TODO: beschreiben wofür ich sumo brauche. brauche ich sumo überhaupt??
- Entwicklungsumgebung für Java
- Entwicklungsumgebung für Arduino

5.3 Hardware

- erste Erweiterung: Arduino
- zweite Erweiterung: CAN-Shield
- dritte Erweiterung: CAN-fähige Testgeräte

6 Gliederungsentwurf

@TODO: Ideen in Überschriften umformulieren.

6.1 Forschungsstand

1. Simulationen im Allgemeinen
2. HLA
3. VSimRTI
4. Die Anwendungsfälle von VSimRTI
5. HLA und SimRTI
6. 'Forschungsstand' zum Ambassador

6.2 Problemstellung

1. @TODO: Unterkapitel überlegen

6.3 Vorbetrachtungen

1. Welche Hardware soll bei der Implementierung der Schnittstelle berücksichtigt werden und welche Anforderungen gelten an diese?
2. erste Erweiterung: Unterkapitel zu Arduino
3. zweite Erweiterung: Was muss zum CAN-Bus betrachtet werden?
4. Welche Protokolle sind geeignet um mit der Hardware zu kommunizieren und welches ist am geeignetsten?
5. Wie kann die Schnittstelle möglichst offen und wiederverwendbar gestaltet werden?
6. Welche Programmiersprache ist geeignet für den Client?

6.4 Umsetzung

1. @TODO: Unterkapitel überlegen

6.5 Fazit

1. Wurden die einzelnen Ziele erreicht?
2. Nachteile dieser Umsetzung
3. Einschätzung der Möglichkeiten mit diesem Ergebnis.
4. Für welche Simulationsanwendungen könnte die Schnittstelle noch interessant sein und was wäre dafür grob zu tun?
5. Gibt es in der Automobilindustrie andere Protokolle, für die ein Client interessant sein könnte? Was wäre dafür zu tun?
6. Was könnte sonst noch alles verbessert, erweitert werden

@TODO: herausfinden welche Kapitel noch relevant sein könnten.

7 vorläufiges Literaturverzeichnis

@TODO: Literatur einfügen

Literatur

8 grober Zeitplan

@TODO: Zeitplan aufstellen