

Ausschreibung MASTERARBEIT

Optimierung einer Prozesssteuerungsebene für die Digitalisierung von umformtechnischen Aggregaten

Start möglich ab 01.04.2021, Dauer 6-12 Monate

Problembeschreibung:

Im Zuge der fortschreitenden digitalen Vernetzung in der umformtechnischen Industrie wurde am Lehrstuhl für Umformtechnik ein umfassendes Projekt zur Digitalisierung der vorhandenen Umformmaschinen gestartet. Für die Anbindung der Umformaggregate in ein übergeordnetes Steuerungssystem wurden Wago Controller nach aktuellem Industriestandard implementiert. Diese Controller, welche automatisiert Prozessdaten erfassen, wurden mit dem structured text format programmiert und dienen als Basis für die weitere Datenverarbeitung in einem übergeordneten, Python basierten Prozesslayer, welcher auch Finite Elemente Simulationen in das Gesamtsystem inkludiert. Die Implementierung dieser Prozessdaten findet bis dato über die automatisierte Abfrage der vom Wago System gepublizierten Daten (txt-Format) auf der internen Serverstruktur des Lehrstuhls statt. Um gekoppelte Simulationen und weitere übergeordnete Informationslayer mit validen Prozessdaten versorgen zu können, werden auf Wago-Steuerungsebene vorhandene Prozessdaten vorverarbeitet. Diese Vorverarbeitung stellt einen der wichtigsten Prozessschritte innerhalb des gesamten Produktionsinformationssystems dar.

Um alle übergeordneten Layer möglichst effizient und effektiv mit Daten versorgen zu können, wird eine Optimierung der vorhandenen Algorithmen angestrebt. Auch das Material Center Leoben (MCL) arbeitet an dieser hochaktuellen Problemstellung, weswegen die optimierten Algorithmen zusätzlich mit dem am MCL implementierten Layern, programmiert in Python mit Rev Pi und Tensorflow/ Multi-Level Intermediate Representation (MLIR) auf ihre Effizienz verglichen werden sollen.

Ziele:

- Optimierung der bereits implementierten Algorithmen mit der Wago Software Unit am Lehrstuhl für Umformtechnik,
- Vergleich der Steuerungslösung am Lehrstuhl für Umformtechnik mit der Lösung des MCL,
- Erkenntnisgewinn über die Effektivität und Effizienz beider Lösungen unter besonderen Berücksichtigung der Möglichkeit der praktischen Implementierung in Produktionsunternehmen.

Nichtziele:

Literaturstudie

Neuentwicklung einer Prozesssteuerung

Aufgaben:

- *Theorie:*
 - Literaturrecherche und Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern über die verwendete Software und deren Möglichkeiten
 - Auswahl geeigneter Optimierungsansätze
 - Verbesserung des aktuell implementierten Codes in der Wago-Steuerung (Wago e!cockpit)
- *Praxis:*
 - Implementierung und Überprüfung des optimierten Codes
 - Vergleich der Performance der Wago-Steuerung mit der MCL-Variante
 - Benchmarking beider Varianten in Hinblick auf Performance und Praktikabilität
- *Masterarbeit:*
 - Verfassen der Masterarbeit

Anforderungen:

- Interesse an Data Science und Embedded Systems
- Affinität zu Programmiersprachen (bevorzugt Python)

Digitalisierung verändert das Arbeitsumfeld in der produzierenden Industrie nachhaltig. Das Wissen um Grundlagen der Informationstechnologie und allgemein interdisziplinäres Knowhow wird immer wichtiger, um im Arbeitsumfeld der Zukunft bestehen zu können. Falls Sie Interesse haben einen wichtigen Beitrag in einem innovativen, interdisziplinären und praxisrelevanten Projekt, dass sich mit dieser Problemstellung auseinandersetzt, zu leisten, freuen wir uns auf Ihre Kontaktaufnahme.

Leoben, am 01.02.2021

Kontaktdaten:

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. Benjamin Ralph

benjamin.ralph@unileoben.ac.at

www.metalforming.at

Dipl.-Ing. Dr.techn. Manfred Mücke

manfred.muecke@mcl.at

www.mcl.at