

Ausschreibung Masterarbeit Stochastizität in Scheduling Probleme



Framework



Forschung



Domäne



Ausgangslage

Scheduling-Probleme gehören zur Klasse der Neural Combinatorial Optimization (NCO) Probleme, die häufig in industriellen Anwendungen auftreten. Aufgrund ihrer NP-schweren Natur ist die Berechnung optimaler Lösungen äußerst anspruchsvoll. Das Hauptziel besteht darin, Operationen auf verschiedene Maschinen so zu verteilen, dass die gesamte Bearbeitungszeit minimiert wird. Ein prominentes Beispiel hierfür ist das Job-Shop-Scheduling-Problem (JSSP) [1]. In realen Fertigungsumgebungen führen Faktoren wie Maschinenausfälle und Variationen in den Bearbeitungszeiten zu erheblichen Unsicherheiten. Die Integration stochastischer Prozesse in Scheduling-Modelle ist daher unerlässlich, um diese Unsicherheiten realistisch abzubilden.

Problemstellung

Ziel dieser Arbeit ist es, eine bestehende Methode zur Modellierung stochastischer Prozesse auf ein Scheduling-Problem mit mehreren Einschränkungen anzuwenden. Dies beinhaltet die Nutzung eines bereits vorhandenen Modells und dessen Training mittels Reinforcement Learning (RL).

Vorgehensweise und Erwartete Ergebnisse

Die wissenschaftliche Methodik beginnt mit einer gründlichen Einarbeitung in die Anwendung stochastischer Prozesse [2]. Anschließend wird diese Methodik in das bestehende Framework Schlably [3] integriert und mit einem RL-Agenten trainiert. Im nächsten Schritt wird das Scheduling-Problem erweitert, um zu evaluieren, ob die Methodik auf komplexere Problemstellungen anwendbar ist.

Ansprechpartner

Marvin Brune | **E-Mail:** brune@uni-wuppertal.de

Master's thesis Stochasticity for Scheduling Probleme

Initial Situation



Framework



Research



Domain



Scheduling problems are a subset of Neural Combinatorial Optimization (NCO) challenges commonly encountered in industrial applications. Due to their NP-hard nature, computing optimal solutions is particularly demanding. The primary objective is to allocate operations across various machines to minimize total processing time. A prominent example is the Job Shop Scheduling Problem (JSSP) [1]. In real-world manufacturing settings, factors such as machine breakdowns and variations in processing times introduce significant uncertainties. Integrating stochastic processes into scheduling models is essential to accurately reflect these uncertainties.

Problem Definition

The aim of this study is to apply an existing method for modeling stochastic processes to a scheduling problem with multiple constraints. This will involve utilizing a pre-existing model and training it using Reinforcement Learning (RL).

Methods and Expected Results

The research methodology begins with an in-depth exploration of the application of stochastic processes [2]. Following this, the methodology will be integrated into the existing Schlably framework [3] and trained with an RL agent. Subsequently, the scheduling problem will be expanded, and the applicability of the methodology to this more complex problem will be evaluated.

Contact Person

Marvin Brune | **E-Mail:** brune@uni-wuppertal.de

Sources

- [1]- https://en.wikipedia.org/wiki/Job-shop_scheduling
- [2]- <https://arxiv.org/pdf/2412.14052>
- [3]- <https://github.com/tmdt-buw/schlably>

Contact Person

Marvin Brune | **E-Mail:** brune@uni-wuppertal.de