
Kurzfassung

Um den Energieverbrauch von Hochleistungsrechnersystemen und die damit verbundenen Betriebskosten zu verringern, werden in den letzten Jahren immer wieder neue Ansätze vorgestellt. Ein Ansatz von Gocht et al., welcher auf Q-Learning basiert, leidet dabei unter Problemen in der Skalierbarkeit auf hochparallelen Systemen. In dieser Arbeit wird dieser Ansatz als Grundlage verwendet um ein Konzept zu entwickeln, welches die voneinander unabhängigen Q-Agenten auf den einzelnen Rechenknoten aufeinander abstimmt. Dies soll die fehlende Koordination als eventuelle Ursache dieser schlechten Skalierbarkeit ausschließen oder beheben. Um zu überprüfen, ob die Abstimmung funktioniert, wird das entwickelte Konzept als Erweiterung des existierenden Ansatzes implementiert und anhand des Kripke-Benchmarks getestet.

Abstract

Over the last few years, many concepts to reduce the energy consumption and thus the running costs of high performance computers have been invented and tested. One such concept and implementation based on Q-Learning by Gocht et al. suffers from bad scalability on highly parallel computing systems such as modern HPC systems. This thesis, based on the approach by Gocht et al., develops a concept to coordinate the formerly independent Q-agents on every compute node, which in turn is intended to eliminate the lack of coordination as the source of the mentioned bad scalability, or even fix it outright. To that end, the developed concept is then implemented as an extension of the existing algorithm and tested using the Kripke benchmark.