

Dynamisches Power-Management in Vielkernrechnern

Der Leistungsverbrauch ist in viele Anwendungsgebieten eingebetteter Systeme von besonderer Bedeutung. Er hat nicht nur Auswirkungen auf die Batterielaufzeit sondern auch auf die Hitzeentwicklung, weil die geringe Größe eingebetteter Systeme den Einsatz leistungsfähiger Kühlmechanismen verhindert.

Moderne Rechnerarchitekturen werden mit einer Vielzahl heterogener Rechenkerne ausgestattet, um einerseits den Energieverbrauch von Anwendungen zu optimieren, aber gleichzeitig Echtzeitbedingungen von Anwendungen einzuhalten. Auch stark variierende Workload kann dann durch dynamisches Scheduling auf Kernen mit unterschiedlichen Timing- und Power-Charakteristika Power-effizient verarbeitet werden. Ein Beispiel ist die *big.LITTLE-Architektur* von ARM, die dazu sog. *LITTLE-Kerne* mit niedrigem Leistungsverbrauch für normale Workload und sog. *big-Kerne* für Workload mit hohen Performance-Anforderungen einsetzt.

Dies erfordert aber Strategien, die ein dynamisches Powermanagement auch unter Berücksichtigung von Echtzeitbedingungen von Anwendungen ermöglichen. Dazu muss beispielsweise gesteuert werden, wann Rechenkerne hoch- oder runtergetaktet werden sollen oder wann Tasks einer Anwendung zwischen heterogenen Kernen migriert werden. In dieser Arbeit sollen dynamische Powermanagement-Strategien für die effiziente Ausführung von Echtzeit-Anwendungen auf solchen Architekturen untersucht werden.

Voraussetzungen: Kenntnisse in paralleler und objektorientierter Programmierung (z.B. Java, C++, X10)

Art der Arbeit: Theorie (20%), Konzeption (40%), Implementierung (40%)

Betreuung: Stefan Wildermann (stefan.wildermann@fau.de)

