Masterarbeit 01.01.2023

Benchmark for onboard computing in mobile applications

Motivation

Entwickler von onboard-Applikationen benötigen Informationen, welche Hardware am besten für ihre Algorithmen geeignet ist. Leistungsfähigkeitsbenchmarks von mobiler Hardware beschränken sich häufig auf reine CPU-Performance. Die Wahl angemessener Hardware stellt angesichts der beschränkten Leistung, sowie der zur Verfügung stehenden elektrischen Leistung eine Herausforderung dar. Mittels eines neuen Benchmarks zur Leistungsfähigkeit von Mobile Compute Units, die typischerweise in mobilen Robotern und Satelliten eingesetzt werden (z.B. Raspberry Pi 4, Upboard Squared, NVIDIA Jetson), kann diese Wahl getroffen werden.

Ziele

Das Ziel der Arbeit ist einen Benchmark zu entwickeln, der Auskunft darüber gibt wie schnell bestimmte Operationen auf der entsprechenden Hardware ausgeführt werden können und wie sehr die Hardware ausgelastet wird. Zusätzlich soll der Benchmark Aufschluss darüber geben, wie viel Energie der Algorithmus bei seiner Ausführung verbraucht hat. Hier geht es darum zu ermitteln, ob durch Auslagerung von Code auf dedizierten Low-Energy Cores (Intel CPUs / ARM CPUs) Energie eingespart werden kann, ohne an Performance einzubüßen. Der Benchmark soll alle gängigen Hardware Architekturen (ARM, X86) unterstützen. Die Arbeit gliedert sich in drei Teile:

1. Entwicklung eines Konzept für einen Benchmark von onboard-Systemen
2. Implementierung des Benchmarks (Entwicklung von Skripten zur Analyse der Leistungsfähigkeit).
3. Flexible Portierung und Testen des Benchmarks auf verschiedenen Embedded- und Low-Performance-Systemen (verschiedene CPUs + GPUs)

Voraussetzungen

Für die Arbeit ist ein grundlegendes Verständnis der Arbeitsweise von CPU und GPUs von Vorteil. Des weiteren sind Kenntnisse im Bereich von (Linux-) Betriebssystemen wichtig.

Wir bieten

- Interessante Arbeit in aktuellen Forschungsthemen
- Möglichkeit zur Einbringung eigener Ideen bei der Lösungsgestaltung
- Intensive Betreuung und Unterstützung

Dauer

6 Monate

Kontakt

Moritz Heimbach
moritz.heimbach@uni-wuerzburg.de
Florian Spieß
florian.spiess@uni-wuerzburg.de
http://go.uniwue.de/spiess