

Projekt/Masterarbeit

Anwendungsagnostische Bewertung verschiedener Rechenarchitekturen

Motivation

Jedes Programm und jeder Algorithmus, wie beispielsweise ein neuronales Netz, ein Bildfilter, eine Funktionstransformation oder eine CFD/FEM Simulation kann auf grundsätzliche Rechenoperationen heruntergebrochen werden. Neuronale Netze wie beispielsweise Res-Net können nicht nur anhand von FPS beurteilt werden; es ist auch möglich, die durchgeführten Multiply-Accumulate-Operationen (MAC) zu vergleichen. Diese MAC-Operationen können dann wiederum auf grund-legende Gatterfunktionen runtergebrochen werden. Auf ähnliche Weise kann auch die Performance einer AVX Einheit auf Gatter-Level betrachtet werden. So ist es möglich, sehr unterschiedliche Plattformen unabhängig von der Anwendung hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Energieeffizienz auf Architekturebenen zu bewerten.

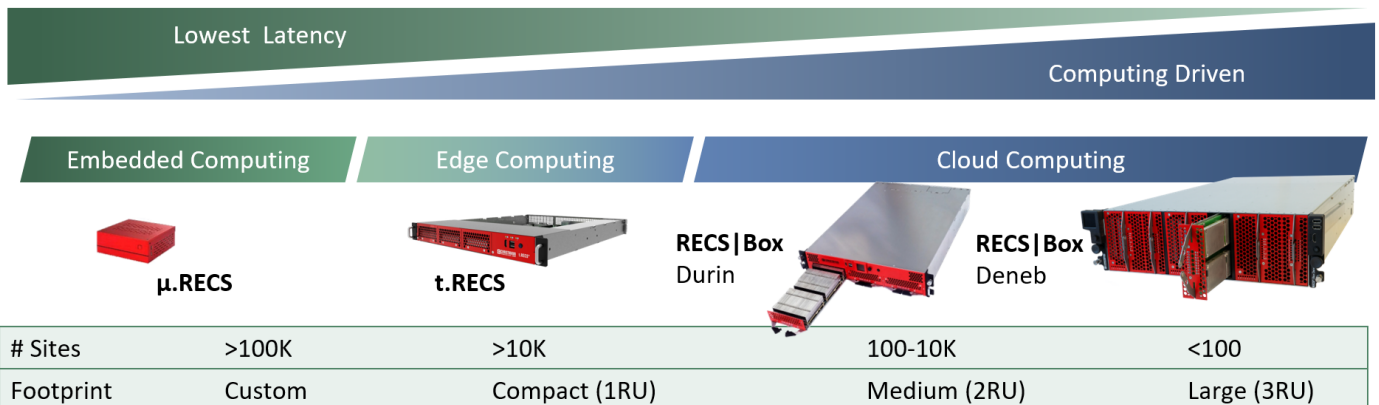


Ziel

Durch diese Charakterisierung kann es im Umkehrschluss ermöglicht werden, die beste Plattform für eine spezifische Anwendung zu finden, ohne sie auf vielen verschiedenen Plattform testen zu müssen. Zur Realisierung ist der Einsatz von entsprechenden Microbenchmark-Umgebungen wie ChopStiX, Criterion oder Nanobench geplant, um in Kombination mit hochauflösenden Messungen der Stromaufnahme ein entsprechendes Profiling unter Performance und Energiegesichtspunkten zu ermöglichen.

Mögliches Vorgehen und beispielhafte Struktur der Arbeitspakete:

- Auswahl der zu vergleichenden Plattformen (NVIDIA Jetson AGX/NX, x86, Arm, Intel Myriad, Google Coral, ...)
- Einarbeitung und Vergleich der Plattformen
- Auswahl von plattformspezifischen Test-Anwendungen (synthetische Benchmarks)
- Performance und Energieprofiling auf Basis von ausgewählten Microbenchmarks
- Vergleich der so gewonnenen Ergebnisse und Vergleich mit der theoretischen Peak Performance



MSc. Kevin Mika

Raum: CITEC 3.041, Tel.: +49 521 106-12049

E-Mail: kmika@techfak.uni-bielefeld.de, <https://cit-ec.de/ks>