

Ausgewählte Kapitel der Systemsoftwaretechnik: Energiegewahre Systemsoftware

Timo Hönig, Christopher Eibel

Lehrstuhl für Informatik 4
Verteilte Systeme und Betriebssysteme

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Sommersemester 2013

http://www4.cs.fau.de/Lehre/SS13/MS_AKSS/



Abschluss: Energiegewahre Systemsoftware

Zusammenfassung

Optimierungsmethoden

Masterseminar AKSS: Energiegewahre Systemsoftware

Wissenschaftliche Arbeiten

Themen

Evaluation



- Größenordnung des Leistungsbedarfs von Computersystemen
 - > 10^{-3} W (Milliwatt): Sensorknoten, Stichwort „*Smart Dust*“
 - > 10^1 W (Watt): Mobile- und sparsame Desktop-Computer
 - > 10^2 W (Hektowatt): Desktop-Computer
 - > 10^3 W (Kilowatt): Großrechner, High-Performance-Computer



- Größenordnung des Leistungsbedarfs von Computersystemen
 - > 10^{-3} W (Milliwatt): Sensorknoten, Stichwort „*Smart Dust*“
 - > 10^1 W (Watt): Mobile- und sparsame Desktop-Computer
 - > 10^2 W (Hektowatt): Desktop-Computer
 - > 10^3 W (Kilowatt): Großrechner, High-Performance-Computer
- Probleme
 - Hitze (thermische Verlustleistung)
 - Größe (Platzbedarf des Energiespeichers)
 - Kosten (monetär)
 - Knappheit (kurze Betriebszeiten)



■ Größenordnung des Leistungsbedarfs von Computersystemen

- > 10^{-3} W (Milliwatt): Sensorknoten, Stichwort „*Smart Dust*“
- > 10^1 W (Watt): Mobile- und sparsame Desktop-Computer
- > 10^2 W (Hektowatt): Desktop-Computer
- > 10^3 W (Kilowatt): Großrechner, High-Performance-Computer

■ Probleme

- Hitze (thermische Verlustleistung)
- Größe (Platzbedarf des Energiespeichers)
- Kosten (monetär)
- Knappheit (kurze Betriebszeiten)

■ Auswirkungen im Alltag

- Tägliches Aufladen von mobilen Computersystemen (Handy, Laptop)
- Lärmende Lüfter (Laptop, Desktop, Server)
- Ausfall von Rechenzentren durch Stromausfall



Motivation

Größenordnung des Leistungsbedarfs von Computersystemen

- > 10^{-3} W (Milliwatt): Sensorknoten, Stichwort „*Smart Dust*“
- > 10^1 W (Watt): Mobile- und sparsame Desktop-Computer
- > 10^2 W (Hektowatt): Desktop-Computer
- > 10^3 W (Kilowatt): Großrechner, High-Performance-Computer

Probleme

- Hitze (thermische Belastung)
- Größe (Platzbedarf)
- Kosten (monetär)
- Knappheit (kurze Betriebszeiten)



Auswirkungen im Alltag

- Tägliches Aufladen von mobilen Computersystemen (Handy, Laptop)
- Lärmende Lüfter (Laptop, Desktop, Server)
- Ausfall von Rechenzentren durch Stromausfall



- System- und Anwendungssoftware
 - Rekonfiguration (z. B. Abstimmung auf Anwendungszweck)
 - Alternative Implementierung für heterogene Plattformen
- Dynamische Optimierungen
 - ... finden zur Laufzeit der Software statt
 - Ist-Zustand des Systems führt zur Regelung der Energiesparmechanismen
 - Methodik für Abarbeitung anstehender Aufgaben (z. B. *race to sleep*)
- Statische Optimierungen
 - ... werden vor Laufzeit der Software angewandt
 - Programmcode- und Compiler-Optimierungen
 - Optimierung von statischen Zeitmessern



Abschluss: Energiegewahre Systemsoftware
Zusammenfassung
Optimierungsmethoden

Masterseminar AKSS: Energiegewahre Systemsoftware
Wissenschaftliche Arbeiten
Themen

Evaluation



- Wissenschaftliche Veröffentlichungen
 - Kontext Masterseminar: Aufarbeitung wissenschaftlicher Arbeiten
 - Kritisches Hinterfragen der präsentierten Ansätze und Ergebnisse
 - Inhaltliche Verknüpfung mehrerer wissenschaftlicher Arbeiten
 - Zwei Komponenten: Papier + Vortrag

- Einreichungsprozess und Konferenzen/Workshops
 - Call for Papers
 - Kreuzgutachten
 - Single- und Multi-Track-Modi



- Termin 1: Netzwerk, E/A und Peripheriegeräte: Gerätespezifische Stromsparmechanismen
- Termin 2: Komponenten für energieeffiziente Betriebssysteme (Clemens)
- Termin 3: Lesen und Begutachten von Fachliteratur, Konferenzen und Workshops, Energiegewahre Programmierung
- Termin 4: Profiling von Software-Energieverbrauch (Michael)
- Termin 5: Betriebssystem-Energiebuchhaltung (Andreas)
- Termin 6: Laufzeitumgebungen und Software-Frameworks (Jeremias)
- Termin 7: „The Forgotten ‘Uncore’“: Papier-Diskussion und Vortragsanalyse
- Termin 8: Entwurf umweltfreundlicher Rechenzentren (Wolfgang)
- Termin 9: SEEP: Energiegewahre Programmierung, Labor



Abschluss: Energiegewahre Systemsoftware

Zusammenfassung

Optimierungsmethoden

Masterseminar AKSS: Energiegewahre Systemsoftware

Wissenschaftliche Arbeiten

Themen

Evaluation

