

# PM3: Thermal Management

## Power Management Praktikum

Martin Melullis, Markus Müller  
Universität Karlsruhe

9. 2. 2009

# Gliederung

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Problemanalyse
- 3 Lösungsansatz
- 4 Implementierung
- 5 Fazit

# Gliederung

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Problemanalyse
- 3 Lösungsansatz
- 4 Implementierung
- 5 Fazit

# Aufgabenstellung

- Lüfter am Kühlkörper ist gedrosselt
  - CPU erreicht mehr als 60 °C
- Überwachung der Temperatur
- Drosselung der CPU beim Überschreiten einer kritischen Temperatur
- Gezieltes Abbremsen rechenintensiver Prozesse

# Gliederung

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Problemanalyse**
- 3 Lösungsansatz
- 4 Implementierung
- 5 Fazit

# Problemanalyse

- Temperatursensoren
  - ungenau
  - träge
  - Auslesen teuer
- Prozessverhalten
  - Detektion rechenintensiver Prozesse

# Gliederung

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Problemanalyse
- 3 Lösungsansatz**
- 4 Implementierung
- 5 Fazit

# Lösungsansatz

- Temperatursensoren
  - Vorhalten von älteren Messungen
  - Versuch, Aussagen über zukünftiges Verhalten zu machen
  - So selten wie möglich auslesen
- Prozessverhalten
  - Klassifikation der Prozesse durch Scheduler

# Gliederung

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Problemanalyse
- 3 Lösungsansatz
- 4 Implementierung**
- 5 Fazit

# Temperaturmessung

- Sensor periodisch auslesen
- Neue Datenstruktur Temperaturvektor
  - Hält  $n$  alte Messungen vor
  - Trend berechnet aus älteren Messungen

# Prozesssteuerung

## Drosselungsverhalten

- Drosselung nur, wenn
  - Gemessene Temperatur und/oder Trend über Schwellenwert

## Prozessprioritäten

- Kernel hält Prozessliste
- Prozesse bereits klassifiziert
- Entscheidung aufgrund der Klassifikation
  - Geringere Priorität rechenintensiver Prozesse

# Gliederung

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Problemanalyse
- 3 Lösungsansatz
- 4 Implementierung
- 5 **Fazit**

# Ist-Zustand

- $\nexists$  Möglichkeit im vorliegenden System, Energieverbrauch eines Tasks zu bestimmen  
⇒ Keine Erkennung von „Heißläufern“
- Benötigt: Metrik zur Ermittlung des Energiebedarfs *pro Aktivitätsträger*
  - vgl. Mechanismen aus der Vorlesung (Processaccounting, Resourcecontainer, etc.)

# Ausblick

- Prozesskontext erweitert um Trendeinträge
- Scheduler berücksichtigt Einträge
  - Ermöglicht präventive Drosselung
  - Erkennung von Heißläufern