WARTS-Vortrag

E.Brem

22.02.1999

WARTS

Wisconsin Architectural Research Tool Set

- **QPT2** ein Programm Profiler und Tracing System
- **TYCHOII** ein Cache-Simulator
- **DINEROIII** ein Cache-Simulator
- **EEL** Executable Editing Library

QPT2

- ist ein Programm Profiler und ein Tracing System
- instrumentiert ausführbare Programme (Executables)
- läuft auf Mips- und Sparc-basierte Systeme
- zeichnet genaue Ausführungshäufigkeiten auf
  keine Stichprobenstatistiken

QPT2 als Profiler

- **stellt zwei Modi zur Verfügung:**
  -Slow Mode: plaziert Zähler in jedem Basisblock
  -Quick Mode : reduziert Profiling-Kosten, ,
  Zähler intelligenter gesetzt, erfordert mehr Analyse

- **nach Ausführung des instumentierten Programms, analysiert ’QPT2_stats’ die Zählerwerte und erstellt die Ausgaben**

  Das sind unter anderem:
  - eine einfache Prozedur-Statistic mit Ausführungskosten
  - eine hierarchische Prozeduraufruf-Statistic
  - Ausführungshäufigkeit jeder Zeile

QPT2 als Tracing System

- sämtliche Adreßzugriffe, Befehls- und Datenzugriffe werden aufgezeichnet
- erzeugen von sog. Regenerations-Programmen
- Trace wird in stark gepackter Form erzeugt
- zwei Treiber in C-Code compiliert und gelinkt mit den Regenerations-Programmen -> lesen gepackten Trace

a) Allzwecktreiber: Gibt Ereignisse in lesbarem Format aus

b) DIN-Formattreiber: Gibt Trace in DIN-Format aus

TYCHOII

- ist ein Cache Simulator

- einzugeben ist ein Trace im ASCII 'DIN' Format, oder
  ein Binary-Format

- DIN-Format: Marke 32-bit Adresse

  Marke = 0 read data
  1 write data
  2 instruction fetch
  3 escape record (treated as unknown access type)
  4 escape record (causes cache flush)

- simuliert gleichzeitig mehrere Cache-Designs, variiert dabei
  Cache-Größe und Assoziativität

- vorgegeben ist LRU-Replacement
- kein Prefetching möglich
- festzulegen sind eine einzige Blockgröße für alle Caches und ein Cache-Typ (gemeinsamer Cache oder Daten- und Instructions-Cache getrennt)
- Ausgabe: Tabelle mit den Cache-Miss Raten
Tabelle mit LRU Distanzzählungen

DINEROIII

- ist ebenfalls ein Cache Simulator

- Unterschied zu TychoII:
  - simuliert nur einen einzigen Cache zur gleichen Zeit
  - verarbeitet nur Trace im DIN-Format
  - läßt mehr Cache-Design Optionen zu

- Das sind zusätzlich zu denen von TychoII:
  - Subblockgröße
  - Ersetzungsstrategie: LRU, FIFO oder RANDOM
  - Befehlsholstrategie (fetch policy): demand fetch, always prefetch
    miss prefetch, tagged prefetch
    load forward prefetch,
    subblock prefetch

- Prfetch Distance
- Write Policy: Write Trough oder Copy Back
- Write-allocate oder Non-Write-allocate

- Ausgabe: - detaillierter im Vergleich zu TychoII
  - unterscheidet zwischen Write, Read, Daten und Instruktions miss
  - Liste der buspassierenden Adressen

- Ausgaben kann man wiederverwerten, um einen Level2 Cache zu simulieren

EEL (Executable Editing Library)

- ist eine Sammlung von C++ Klassen
- unterstützt das Instrumentieren von ausführbaren Programmen
- verbirgt die Komplexität systemspezifischer Details
- Es gibt acht Klassen:

Klasse	repräsentiert:
- Executable Class:	ausführbares Programm
- Routine Class:	Routine im Programm
- CFG-Class:	Inhalt einer Routine
- Basic Block Class:	Folge von aufeinanderfolgenden sequentiell auszuführenden Befehlen
- Edge Class:	Kante zwischen zwei Blöcken
- Instruction Class:	Maschineninstruktionen
- Snippet Class:	hinzugefügter Code
- Call-Graph-Class:	Aufrufe zwischen den Routinen