

ETH Kurs 37-235

Leistungsanalyse von Computersystemen und Benchmarking

Dozent: Christian Kurmann
Kredit: 2V 1U 1P = 4G, 6 Kreditenheiten Abt. IIC, 5 Kreditenheiten Abt. IIIB
Voraussetzungen: Kurs in Statistik und Grundkenntnisse in Rechnerarchitektur, z.B. Hennessy and Patterson, "Computer Architecture a Quantitative Approach"
Literatur: Raj Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis, ISBN 0-471-50336-3

Thema der Vorlesung

Thema der Vorlesung ist die Leistungsanalyse von Computersystemen und die Durchführung von Benchmarks. Zuerst wird der Evaluationsprozess durchleuchtet um die Kriterien für eine Analyse, die Evaluationstechnik und Metriken sowie die Leistungsvoraussetzungen festzusetzen. Danach werden verschiedene Messtechniken, Methoden zur Datenanalyse, Design von Experimenten sowie Modellierung und Simulation besprochen. Nach der Behandlung der theoretischen Grundlagen aus Statistik und Kombinatorik werden übliche Benchmarkprogramme wie die SPEC Benchmarks oder die WinStone/ WinBench für die Leistungsmessung von Mikroprozessoren und Self Scaling Benchmarks zur I/O-Analyse betrachtet.

Ziel des Kurses sind ein vertieftes Verständnis der wichtigsten Leistungseigenschaften, die einen modernen Rechner ausmachen und ein solides Verständnis der technischen Grundlagen für die Geräte-evaluationen. Das Wissen schliesst den systematischen Entwurf von Experimenten sowie der korrekten statistischen Datenanalyse und Resultateinterpretation ein und kann auch zur Optimierung von Software verwendet werden.

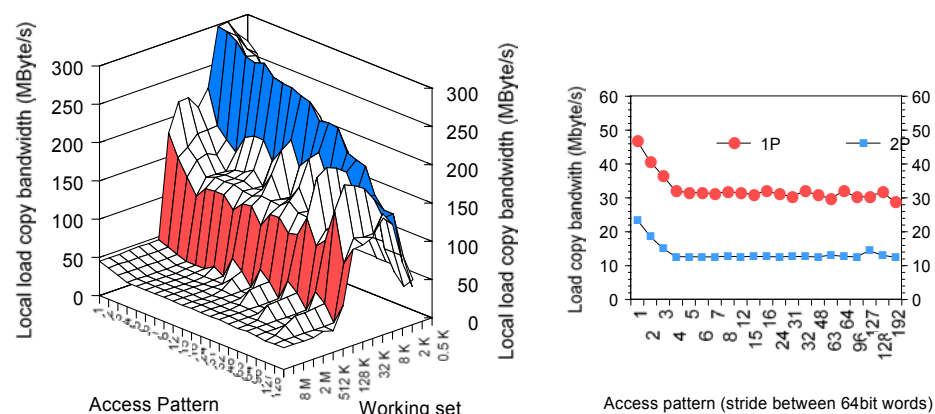
Der Kurs ist auf die Praxis ausgerichtet und die Übungen und das Praktikum schliessen eine eigene kleine Studie mit ein.

Weitere Informationen

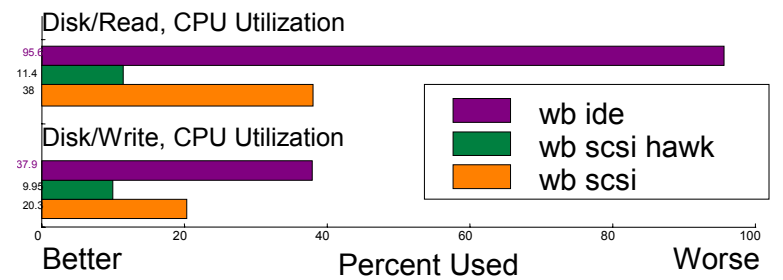
Vorlesungs-Homepage: <http://www.cs.inf.ethz.ch/37-235/>
Projekt-Archiv: <http://www.cs.inf.ethz.ch/37-235/projects.html>

Speicher-Kopierbandbreite

ECT-memperf
Extended Copy Transfer Memory System Characterization



CPU Auslastung bei Diskoperationen



Standard Performance Evaluation Corporation SPEC

SPEC CINT95 Results									
DELL OptiPlex GXpro					SPECint95 = --				
SPECint_base95 = 7.07									
099.go	124.m88ksim	126.gcc	129.compress	130.li	132.jpeg	134.perl	147.vortex		
Hardware/Software Configuration for: OptiPlex GXpro									
Model Name:	Dell OptiPlex GXpro	Benchmark # and Name:	099.go	Reference Time:	4600	Base Run Time:	569	Base SPEC Ratio:	8.08
CPU:	Intel Pentium Pro 200 MHz		124.m88ksim		1900		316		6.01
FPU:	Integrated		126.gcc		1700		264		6.44
Number of CPU(s):	2		129.compress		1800		294		6.12
Primary Cache:	8 KB (1+8 KB (D))		130.li		1900		249		7.63
Secondary Cache:	256 KB (1+D)		132.jpeg		2400		331		7.25
Other Cache:	none		134.perl		1900		233		8.15
Memory:	64 MB		147.vortex		2700		374		7.22
Disk Subsystem:	3 GB, 2.5 GB EIDE		SPECint_base95 (G. Mean)						7.07
Other Hardware:	Ethernet, Fast Ethernet		SPECint95 (G. Mean)						--
Operating System:	Windows NT 4.0 Service Pack 3								
Compiler:	Microsoft Visual C++ 5.0								
File System:	FAT								
System State:	single user								

Projekt in Performance Evaluation

- Projektziel: "Vorlesungstheorie" in die Praxis umsetzen, indem verschiedene Systeme bzw. deren Komponenten oder Softwareprodukte mit entsprechenden Benchmarks ausgemessen, die Resultate herausgearbeitet und richtig dargestellt werden.
- Praktikumsbericht:
 - Festlegung eines Evaluations-Ziels/Systems/Metriken
 - Messresultate auf verschiedenen Rechnern und Komponenten (CPU, Memory, Graphik, Disk, Netzwerk) oder Softwaresystemen
 - Interpretation und Analyse von aufgetretenen Effekten und Resultaten

Systems & Processes Engineering Corporation SPEC: <http://www.specbench.org/>
Ziff-Davis WinStone, WinBench, MacBench, WebBench: <http://www.etestinglabs.com/benchmarks/>
ECT-memperf Memory Characterization: <http://www.cs.inf.ethz.ch/CoPs/ECT/>