

LI109 Linux Performance-Analyse und Tuning

Kurzbeschreibung:

Performance-Analyse, Ressourcen-Planung und Tuning in Bezug auf Speicher, I/O und CPU von Linux-Systemen.

Zielgruppe:

Systemplaner, Systemadministratoren

Voraussetzungen:

Fortgeschrittene Linux-Kenntnisse, I/O- und Netzwerk-Grundlagen, Hardware-Grundkenntnisse. Grundkenntnisse in einer Skriptsprache sind von Vorteil.

Sonstiges:

Dauer: 5 Tage

Preis: 2790 Euro plus Mwst.

Ziele:

Der Kurs vermittelt Kenntnisse, um im Betrieb Performance-Engpässe zu erkennen und einzuordnen, Performance-Tests durchzuführen und Linux-Systeme anhand deren Hard- und Software zu bewerten. Praxisorientierte Hinweise für eine optimale Dimensionierung neuer Systeme, performance-orientierten Aufbau von Anwendungs- und Dienste-Infrastrukturen sowie Tuning-Möglichkeiten auf System- Ebene ergänzen den Kurs.

Inhalte/Agenda:

- Die Performance von vorhandenen Linux-Systemen zu analysieren und letztlich zu steigern, sollte für alle Administratoren ein interessantes Thema sein. In dieser Schulung werden folgende Themen ausführlicher behandelt:
- Linux-Kernel
 - ◆ Überblick über performance-relevante Funktionen
 - ◆ Aktuelle performance-relevante Entwicklungen
 - ◆ Überblick /proc und /sys-Dateisystem
 - ◆ Kontrollgruppen (Control Groups)
- Hardware-Aspekte
 - ◆ Aufbau eines modernen Computer-Systems
 - ◆ Unterschiedliche Bus-Systeme
 - ◆ Unterschiedliche Storage-Systeme
 - ◆ Software und Hardware RAID
 - ◆ IOPS
 - ◆ Besonderheiten von Flashspeicher
- Prozessor:
 - ◆ Der Prozess-Scheduler
 - ◆ CPU-gebundene Workloads erkennen
 - ◆ Metriken auf System- und Prozess-Ebene
 - ◆ Scheduling-Strategien und CPU-Affinität
 - ◆ Prozesse im Detail: Zustände und Tracing
 - ◆ Frequenzskalierung
- Hauptspeicher:
 - ◆ Grundlagen zur Linux-Speicherverwaltung
 - ◆ Hauptspeicher-gebundene Workloads erkennen
 - ◆ Metriken auf System- und Prozess-Ebene
 - ◆ Auslagerungsverhalten und Out Of Memory Killer
 - ◆ Shared Memory
 - ◆ Limits für 32- und 64-Bit-Linux
 - ◆ Wieviel Speicher braucht ein Prozess?
 - ◆ Exkurs: Speicherleck erkennen
 - ◆ Exkurs: Speicherverbrauch begrenzen
 - ◆ Exkurs: Hauptspeicher komprimieren
- Massenspeicher und Dateisysteme:
 - ◆ Wie Prozesse I/O generieren
 - ◆ Der Linux I/O Stack,
 - ◆ I/O-gebundene Workloads erkennen
 - ◆ Metriken auf System-, Dateisystem- und Prozess-Ebene
 - ◆ Empfohlene Dateisystem-Größen
 - ◆ I/O-Scheduling, Multipathing
 - ◆ Besonderheiten von SAN-Systemen und Flashspeicher
 - ◆ Unterschiedliche Dateisysteme wie ext2-4 und XFS
 - ◆ Ausblick BTRFS
 - ◆ Performance und Datenintegrität
 - ◆ Performance-relevante Mkfs- und Mount-Optionen
 - ◆ Dateisysteme ausrichten
 - ◆ Handhabung von SSDs
- Netzwerk
 - ◆ Send- und Empfangspuffer
 - ◆ Congestion Control
 - ◆ Analyse von TCP-Verbindungen
 - ◆ Netfilter/Conntrack-Parameter
 - ◆ Bufferbloat
 - ◆ Statistiken und Netflows
- Methoden der Performance-Analyse
 - ◆ Einige Antimethoden
 - ◆ Systematische Methoden
 - ◆ Die USE-Methode
- Graphing und Monitoring:
 - ◆ Grundbegriffe
 - ◆ Realtime-Monitoring
 - ◆ RRD-Grundlagen

- ◆ Datensammeln mit collectd
- Benchmarks:
 - ◆ Richtiges Messen und typische Meßfehler
 - ◆ Unterschiedliche Benchmark-Typen
 - ◆ Test-Szenarios mit gängigen Benchmarks
 - ◆ Belastungsgrenzen herausfinden
 - ◆ Ergebnisse bewerten
 - ◆ Exkurs: Flexible I/O Tester
- Anwendungen:
 - ◆ NFS und FS-Cache
 - ◆ Apache
 - ◆ MySQL und PostgreSQL
 - ◆ Rsync
 - ◆ Ausblick: Loadbalancing via IPVS