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-gebundende 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
♦ ◊ Sende- 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
- ◊