



Performance und Capacity Management

Hans Joachim Ebert
IBM Systems Sales Technical Support zSeries
eberthj@de.ibm.com

IS-Leiter Kolloquium VM/VSE
Bad Reichenhall, 21. November 2003

IBM @server. For the next generation of e-business.

© International Business Machines Corporation 2003 All Rights Reserved

Performance und Capacity Management gehören zum Systems Management

- Disziplinen von Systems Management:
 - Configuration
 - Installation
 - Change
 - Operation / Automation
 - Problem / Crisis
 - Backup / Recovery
 - **Performance und Capacity**
 - Security
 - Application
 - Help Desk
- Jede Disziplin ist wichtig - natürlich auch Performance und Capacity Management
- 'e-business on demand' basiert auf Systems Management

IBM @server. For the next generation of e-business.

Was ist Performance Management ?

- Performance Management ist auf das gesamte IT-System bezogen:
 - Bestmögliche Hardware-Ausnutzung
 - Regelmäßige Analyse des gesamten Systems
 - Optimale Anpassung aller systemseitigen Software-Komponenten
 - Review und Anpassung aller Datenbestände
 - Review und Optimierung aller Anwendungen
 - ➔ Das ist der Focus der folgenden Betrachtungen
- Das erfordert einen soliden Überblick über alle betroffenen Komponenten
- Vorbeugendes Performance Management ist optimal
- Reaktives 'Crisis' Management ist für alle Betroffenen eine Plage
 - 'Operation am offenen Herzen'
- Reicht die Hardware nicht aus, ist Capacity Management gefordert

IBM @server. For the next generation of e-business.

Was ist Performance Management ?

- **'Service Level Agreement'** definieren
 - Anforderungen der Anwender mit IT abstimmen
 - Das gilt besonders für Antwortzeitverhalten pro Anwendungsbereich und für Batch-Laufzeiten (Batch-Window)
- Entsprechende Hardware zur Verfügung stellen (siehe Capacity Management)
- Bei der Software neue Funktionen rechtzeitig nutzen und existierende optimieren
- Anwendungen: 'Ressourcen-Fresser' identifizieren und eliminieren
 - Analyse und Optimierung angehen
 - Das ist mit Aufwand verbunden, aber kein Zauberwerk
 - Ergebnis: zufriedene Endbenutzer und ein zufriedenes Management im Unternehmen
- Performance-Tools sind sehr sinnvoll einsetzbar

IBM @server. For the next generation of e-business.

Queuing Theorie und Performance Management

- Gedanken zur Queuing- (Warteschlangen) Theorie
 - Ankunftsrate x Servicezeit = Durchsatz
 - Durchsatz bezieht sich auf
 - ▶ Antwortzeit im CICS
 - ▶ Batchlaufzeit / Batch-Window in der Nacht
 - ▶ Übertragungszeit bei Massendaten
 - Wenn Durchsatz nicht mehr ausreicht, kann folgendes getan werden:
 - ▶ Kürzere Servicezeiten bei gleichen Ressourcen erreichen - 'optimieren'
 - ▶ Ankunftsrate verringern
 - ▶ Ressourcen aufstocken
 - Kernfrage: welche der vorgenannten Aktionen ist
 - ▶ am schnellsten zu realisieren ?
 - ▶ preiswert zu realisieren ?
 - ▶ sicher für die Zukunft ?
 - ▶ inakzeptabel ?

IBM @server. For the next generation of e-business.

Was ist Capacity Management ?

- Capacity Management - das ist das Abschätzen / Hochrechnen erforderlicher Hardware
 - Ohne möglichst genaue Daten hilft nur das Peilen über den Daumen
 - Hier ist im Bereich VM/VSE das FCON/ESA von unschätzbarem Wert
- Hardware-Ressourcen sind dabei
 - CPU-Power
 - Verfügbarer Hauptspeicher
 - Angeschlossene Platten/Band-Peripherie
 - Nutzbare Leitungskapazitäten
- Ideal ist vorbeugende Planung
 - Suboptimal ist das Abwarten einer Ressourcen-Krise
- Wird ein Engpass komplett beseitigt, nähert sich ein anderer !

IBM @server. For the next generation of e-business.

Wie geht man solche Disziplinen an ?

- Das geht nach dem folgenden Dreisatz - wie im normalen Leben:
 - **Gesicherte Daten sammeln**
 - **Zusammenhänge erkennen**
 - **Schlussfolgerungen ziehen und Entscheidungen treffen**
- Und noch etwas: Vertrauen ist nicht zulässig, Kontrolle ist zwingend

IBM @server. For the next generation of e-business.

Gesicherte Daten sammeln

- Gesicherte Daten sind fast immer vorhanden, man muss sie nur
 - Erfassen, abspeichern, bewerten
- Zu sammelnde Daten
 - Daten vom gesamten System und seinen Komponenten
 - Die Brocken aufheben, nicht die Krümel
 - ▀ 'Die Guten ins Töpfchen, die Schlechten ins Kröpfchen'
- Globale Daten zwingend aufheben, mindestens 3 Jahre
- Alle verfügbaren Tools dafür verwenden, notfalls sich beschaffen
 - Automatisiertes Erfassungstool wäre sehr hilfreich - da wird sich was tun!

IBM @server. For the next generation of e-business.

Gesicherte Daten sammeln ...

- Messintervalle für Ressourcenbelastung
 - Für Performance Management sind 1 - max. 5 Minuten sinnvoll
 - Besonders für online-Anwendungen sind größere Intervalle irreführend
 - Für Capacity Management sind 15 Minuten sinnvoll
- Bei manchen Tools gibt es 'virtuelle' CPU-Zeiten
 - Das sind z. B. auf LPAR-Limits bezogene Zahlen
 - Für Performancezwecke mit Vorsicht zu genießen, bessere 'reale' Zeiten verwenden
 - Für Capacity Management okay
- Relationen genau betrachten
 - Was heißt 5% mehr Belastung? 50%-->55% oder 50-->52,5%? absolut/relativ?
 - Relation logischer/physischer Zugriffe pro Transaktion bei online ermitteln
 - Relation Start-I/Os zu CPU-Zeit zu 'Elapsed Time' für Batch (Job/Jobstep) bilden

IBM @server. For the next generation of e-business.

Zusammenhänge erkennen

- Hier zählt der Blick des Adlers, nicht der Spitzmaus
 - 'Bit-Fiselei' ist von wahren Übel
 - Fokussierung auf vorgeprägte Meinung führt in die Irre
- Jonglieren mit großen Zahlen und Bilden von Relationen - das ist hier gefragt
- Immer das Gesamtsystem im Auge behalten
- **Zusammenhänge zu finden ist die wichtigste Aufgabe bei P&C Management**
- Einflüsse auf Ressourcenverbrauch durch
 - Hardware
 - Anwendungen
 - Datenstrukturen
 - Systemeinstellungen
 - Workload-Charakteristik
 - Interferenzen zwischen Batch, online und Datentransfer

IBM @server. For the next generation of e-business.

Schlussfolgerungen ziehen

- Was muss analysiert und optimiert werden im Sinne der Ressourcenbelastung, basierend auf den gesammelten Daten und den Zusammenhängen ?
 - Einstellungen aller Komponenten
 - Vermeiden von nicht erforderlichen Funktionen
 - Workload-Balancing
 - Zuordnung von Ressourcen
 - Prioritätensteuerung
 - Arbeitsabläufe / Operating
 - ☛ Das fällt in die Sparte **Performance Management**
- Ergebnis dieser Aktion kann sein, dass die Ressourcen nicht ausreichen
 - ☛ Das fällt in die Sparte **Capacity Management**

IBM @server. For the next generation of e-business.

Performance Management

- "Wenn mein System voll ist, läuft es schlecht. Warum?" (Originalton eines Anrufers)
- System Definitionen optimieren
 - Parameter für z/VM-Gast VSE/ESA
 - IPL-Angaben für VSE/ESA inklusive 'Shared Storage' 24-Bit
 - VSE/POWER
 - CICS TS
 - DB2, DL/I und VSE/VSAM
 - VTAM und TCP/IP
 - Language Environment Runtime
 - Prioritäten-Setzung für Partitions und im CICS TS
- Datenstrukturen analysieren und optimieren
- Anwendungen überprüfen (fast nur mit einem Monitor möglich)
- Job-Ablauf optimieren

IBM @server. For the next generation of e-business.

Performance Management ...

- Die 'Stellschrauben' richtig gewichten
 - groß / mittel / klein
- Große Stellschrauben
 - Mini Disk Cache im z/VM
 - VSE Debug Trace
 - CICS TS Trace
 - Zu wenig virtueller Speicher (24-/31-bit)
 - VSAM-Dateien mit Share Option 4
 - Dateien / Datenbanken nicht reorganisiert
 - Falsche Datenzugriffskriterien aus Programmen heraus
 - Falsche Prioritäten
 - Extreme Batchjobs und massiver Filetransfer während der Onlinezeiten
 - Ungeübte Endbenutzer

IBM @server. For the next generation of e-business.

Capacity Management für CPU

- Zwei ganz wichtige Einflussfaktoren sind
 - Kapazität des einzelnen Prozessors
 - Gesamtkapazität der CPU (Anzahl Prozessoren)
- Einzelprozessor-Geschwindigkeit
 - Möglichst schnell für Online und Batch - beide nutzen jeweils nur einen Prozessor
- Anzahl Prozessoren
 - VSE/ESA nutzt bis max. 4 Prozessoren aus (workload-abhängig)
 - z/VM ist diesbezüglich nicht begrenzt
- Erwartetes Anwendungs- / Datenwachstum im Management besprechen

IBM @server. For the next generation of e-business.

Capacity Management für Hauptspeicher

- Ausreichend Hauptspeicher vermeidet Paging -
 - Massives Paging ist ein Superkiller für Performance
- Bedarf für VM Minidisk Caching beachten
 - VM Minidisk Cache ist fast immer sinnvoll nutzbar
 - MiniDisk Cache so definieren, dass Paging vermieden wird
- VSE/ESA-Systeme brauchen in der Regel 50 - 200 MB
 - Virtuelle Platten einkalkulieren
 - Ebenso CICS TS Shared Data Table Bedarf beachten

IBM @server. For the next generation of e-business.

Capacity Management für Peripherie

- ESCON/FICON versus Parallel Channel
- Cache bei Platten groß wählen
- FlashCopy / SnapShop einsetzen
- Bandroboter nutzen
 - ➔ Achtung: 'auch die schnellste CPU wartet gleich lang auf I/O, nur zu höheren Kosten'
- Zu übertragendes Datenprofil ist dabei Ausgangsbasis
 - Filetransfer
 - Graphiken
 - Texte
- Peakzeiten einkalkulieren

IBM @server. For the next generation of e-business.

Die Mühe lohnt sich

- Mit Performance Management optimieren Sie Ihr System
 - Mit Capacity Management treffen Sie richtige Entscheidungen für Investitionen
 - Den Dreisatz Daten / Zusammenhänge / Schlussfolgerungen immer beachten
 - P&C Management sind nicht schwierig - wenn Sie sich intensiv damit beschäftigen
- ☛ Die Mühe lohnt sich, für Ihr Unternehmen und für Sie!

IBM @server. For the next generation of e-business.