

Workshop mit Schwerpunkt „Performance im VSAM und CICS“ mit Erfahrungsaustausch

Heinz Peter Maassen
Lattwein GmbH
Dagmar Kruse
IBM München

* Erfahrungsaustausch im WWW

n VSE-L

groups.google.de/group/bit.listserv.vse-l

n CICS-L

groups.google.de/group/bit.listserv.cics-l

n Nutzen Sie diese schon?

n Kennen Sie noch andere?

* Mit Erfahrungsaustausch !!!

- n Gab es in Ihrer Firma schon mal CICS – Performance-Probleme?
 - n Wie sind Sie es angegangen?
 - n Wo waren die Findings?
 - n Wie haben Sie diese gefunden?
- è Alle können aus Ihren Erfahrungen lernen !!

Das ist vorbereitet:

1. CICS-File-Statistik (Wiederholung)
2. VSAM Katalog Management - auf welche Angaben sollte man schauen.
Wo gibt es eventuell Performance Hinweise?
Welche Tools kann man verwenden, um Schwachstellen aufzuspüren.
3. CICS VSAM Tuning.
LSR Pool Statistik- und wie kann man diese interpretieren.
Wie LSR - Pools definiert werden.
Sinnvolle Verwendung mehrerer LSR Pools.
Performance Parameter
4. CICS Statistik auswerten
Programme
Temporary Storage
Transient Data
File Statistik

* Performance Checkliste

n I/O Verhalten betrachten und optimieren!!

- VSAM-Tuning (File-Statistik & Katalog-Check)
- VSAM-CICS: LSR-Pool-Statistik & Data Table
- Journaling
- Terminals, VTAM und SNA
- Programme
- Temporary Storage
- Transient Data

* Symbole

n Symbole und deren Bedeutung:

- Gute Performance **C**
- Schlechte Performance **D**
- Engpass Beispiel **I**
- KO Kriterien für System Health **M**

* VSAM Tuning

- n CICS Statistik erstellen mit Transaktion STAT und Liste ins VM Spoolen
- n Daten auf PC übertragen und nur File Statistik ausschneiden
- n ‘,’ durch ‘.’ ersetzen (deutsches EXCEL)
- n Daten in ein EXCEL Blatt importieren
- n Über ein Macro Hitliste erstellen:

* VSAM Tuning

- n Daten absteigend sortieren nach : Read, GetUpdate, Browse, Add, Update, Delete, Index EXCP's dann nach Daten EXCP's.
- n Jeweils Treffer 1-12 farblich markieren
- n Auf der 1. Seite findet man die meist benutzten und evtl. auch falsch definierten Dateien. (A-B-C Analyse).
- n Hier muss man eingreifen !

* VSAM Tuning

CICSSTAT.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	FILENAME	AMETH	TY	LS	ST	ST	EREAD	GETUPD	BROWSE	EADD	EUPDATE	EDELETE	DEXCP	IEXCP
2	Filename	AMeth	Ty	LS	Str	Str	Read	GetUpd	Browse	Add	Update	DELETE	Data EXCPs	Index EXCP
3	Totals	-					1398202	145037	10357234	26529	120568	3802	2520455	245541
4	GFILE01	VSAM	K	1	0	0	13376	22144	1543993	3870	0	3784	585114	319
5	MFILE01	VSAM	K	3	0	0	543358	0	23538	0	0	0	322539	173754
6	GFILE02	VSAM	K	8	0	0	1193	459	3526771	93	366	0	236449	60
7	FFILE01	VSAM	K	1	0	0	6	0	218698	0	0	0	218696	725
8	FFILE02	VSAM	K	5	0	0	35554	1770	89385	83	1242	0	122109	728
9	FFILE03	VSAM	K	1	0	0	3039	593	91988	2459	563	0	114939	6232
10	MQFO002	VSAM	K	1	0	0	27273	7720	7575	7575	7720	0	99040	8700
11	GFILE03	VSAM	K	1	0	0	117	11513	736542	0	11513	0	93142	1137
12	GFILE04	VSAM	K	1	0	0	1503	1048	1663	94	1048	17	92376	456
13	GFILE05	VSAM	K	1	0	0	87	18944	1395398	0	18944	0	79481	711
14	GFILE06	VSAM	K	1	0	0	88041	0	293728	0	0	0	79359	3645
15	GFILE07	VSAM	K	1	0	0	65902	65604	77565	0	65604	0	69050	54
16	GFILE08	VSAM	K	1	0	0	1274	1804	5931	990	393	0	67839	1704
17	GAIX08	VSAM	K	1	0	0	2	0	91621	0	0	0	67224	1598
18	GFILE09	VSAM	K	1	0	0	171728	10333	372	0	10332	0	58032	11820

* VSAM Tuning

```
Sub CXSORT()  
' CXSORT Makro Makro am 11.08.2006 von Maassen2 aufgezeichnet  
' Tastenkombination: Strg+m  
' -----  
    Cells.Select                                ' READ  
    Selection.Sort Key1:=Range("G2"), Order1:=xlDescending,  
Header:=xlGuess, _  
        OrderCustom:=1, MatchCase:=False, Orientation:=xlTopToBottom  
    Range("G3:G15").Select  
    Selection.Interior.ColorIndex = 36  
    Cells.Select                                ' GET-FOR-UPDATE  
    Selection.Sort Key1:=Range("H2"), Order1:=xlDescending,  
Header:=xlGuess, _  
        OrderCustom:=1, MatchCase:=False, Orientation:=xlTopToBottom  
    Range("H3:H15").Select  
    Selection.Interior.ColorIndex = 36  
.....
```

VSAM Katalog Check

```
* $$ JOB LSM9,,,A
* $$ LST CLASS=V,DEST=(*,VSEMAINT)
// JOB MAASSEN
// OPTION PARTDUMP
// DLBL UCAT220,'UCAT220',,VSAM,CAT=UCAT220
// EXEC VSMLCAT,SIZE=(AUTO,64K)
UCAT220
/*
/&
* $$ EOJ
```

VSMLCAT ist bei Lattwein erhältlich

VSAM Katalog Check

05.10.06 14.48UHR PAGE 1

INS CISP CASP FRSP MESSAGE
P CI/CA CI-SPL CA-SPL RECORDS EXT LVL

ASF . CLL . PROD					** NO. EXTENTS > 3			
ASF . CLL . PROD . DATA	0	90			3573	28		
ASF . CLL . PROD . INDEX		21			48	3	2	
BESTAND . NOTA	0%	0%	0%	25%				
BESTAND . NOTA . DATA	9	8			213	1		
BESTAND . NOTA . INDEX	9	49			4	1	2	

VSAM Katalog Check

 VSAM - CATALOG - MONITOR CAT = UCAT206 05/10/06 16.50UHR PAGE 1

 VOLUME PRD206

CLUSTER - NAME	F	FORG	CREATE	EXPIRE	OCC	INS	CISP	CASP	FRSP	MESSSAGE	RECORDS	EXT	LVL
			AVG	MAX	CISIZ	KEYL	KEYP	CI/CA	CI-SPL	CA-SPL			
CICS.CSD.REORG	C	KSDS	2003.063		0	99%	0%	0%	0%				
CICS.CSD.REO.\$D\$	D		120	500	4096	22	0	64			4553	1	
CICS.CSD.REO.\$IS	I		0	4089	4096	22		8			5	1	2
CPGMWK.MASNEU	C	KSDS	2002.228	1999.366	97%	0%	0%	0%	0%	** CI BELEG. < 85 %			
CPGMWK.MASNEU.\$D\$	D		100	100	4096	14	0	16			1	1	
CPGMWK.MASNEU.\$IS	I		0	505	512	14		64			1	1	1
CPGTWK.REDIR	C	KSDS	2002.310		0	98%	0%	0%	0%	67% ** CI BELEG. < 85 %			
										** ZU GROSS > 50 %			
CPGTWK.DATA	D		100	100	2048	14	0	32			21	1	
CPGTWK.INDEX	I		0	505	512	14		64			1	1	1
CPGWKV	C	KSDS	1998.007		0	87%	0%	0%	0%	50%			
CPGWKV.DATA	D		512	4080	4096	20	0	120			239	1	
CPGWKV.INDEX	I		0	2553	2560	20		12			1	1	1

VSAM Katalog Check

Weitere Warnings je Cluster:

```
** ZU GROSS > 50 %  
** CA - SPLIT > 10 %  
** CI - SPLIT > 10 %  
** NO. EXTENTS > 3  
** INDEX LEVELS > 2  
** INSERTS > 50%  
** CI BELEG. < 85 %
```

VSAM Katalog Check

```

IDCAMS  SYSTEM SERVICES                                TIME: 15:06:55      10/05/2006  PAGE  1

LISTCAT CAT (UCAT220) ALL
IDCAMS  SYSTEM SERVICES                                TIME: 15:06:55      10/05/2006  PAGE  2

                                LISTING FROM CATALOG -- UCAT220
CLUSTER  ----- ASF.CLL.PROD
HISTORY
  OWNER-IDENT----- (NULL)      CREATION-----2005.010
  RELEASE-----2          EXPIRATION-----0000.000
PROTECTION----- (NULL)
ASSOCIATIONS
  DATA-----ASF.CLL.PROD.DATA
  INDEX-----ASF.CLL.PROD.INDEX
DATA  ----- ASF.CLL.PROD.DATA
HISTORY
  OWNER-IDENT----- (NULL)      CREATION-----2005.010
  RELEASE-----2          EXPIRATION-----0000.000
PROTECTION----- (NULL)
ASSOCIATIONS
  CLUSTER--ASF.CLL.PROD
ATTRIBUTES
  KEYLEN-----22          AVGLRECL-----2000          BUFSPACE-----18432          CISIZE-----8192
  RKP-----0            MAXLRECL-----8185          EXCPEXIT----- (NULL)          CI/CA-----90
  SHROPTNS(2,3)  RECOVERY  SUBALLOC          NOERASE          NOCOMPRESS          INDEXED          NOWRITECHK          NOIMBED
  NOREPLICAT          UNORDERED  NOREUSE          NONSPANNED
STATISTICS
  REC-TOTAL-----3573      SPLITS-CI-----0          EXCPS-----765
  REC-DELETED-----0      SPLITS-CA-----0          EXTENTS-----28
  REC-INSERTED-----0      FREESPACE-%CI-----20      SYSTEM-TIMESTAMP:
  REC-UPDATED-----0      FREESPACE-%CA-----20          2005.010  13:14:27
  REC-RETRIEVED-----0      FREESPACE-----0          X'BC661CB391B0A500'

```


VSAM Katalog Check

ALLOCATION

SPACE-TYPE-----CYLINDER
 SPACE-PRI-----20
 SPACE-SEC-----1

USECLASS-PRI-----0
 USECLASS-SEC-----0

HALRBA-OR-CI----34652160
 HUSRBA-OR-CI----34652160

VOLUME

VOLSER-----PRD220
 DEVTYPE-----3390
 VOLFLAG-----PRIME

PHYREC-SIZE-----8192
 PHYRECS/TRK-----6
 TRACKS/CA-----15

HALRBA-OR-CI----34652160
 HUSRBA-OR-CI----34652160

EXTENT-NUMBER-----28
 EXTENT-TYPE-----X'00'

EXTENTS:

LOW-CCHH---X'01D00000'	LOW-RBA-OR-CI-----0	TRACKS-----300
HIGH-CCHH---X'01E3000E'	HI-RBA-OR-CI----14745599	
LOW-CCHH---X'01360000'	LOW-RBA-OR-CI---14745600	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'0136000E'	HI-RBA-OR-CI----15482879	
LOW-CCHH---X'01E40000'	LOW-RBA-OR-CI---15482880	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01E4000E'	HI-RBA-OR-CI----16220159	
LOW-CCHH---X'01E50000'	LOW-RBA-OR-CI---16220160	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01E5000E'	HI-RBA-OR-CI----16957439	
LOW-CCHH---X'01E60000'	LOW-RBA-OR-CI---16957440	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01E6000E'	HI-RBA-OR-CI----17694719	
LOW-CCHH---X'01E70000'	LOW-RBA-OR-CI---17694720	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01E7000E'	HI-RBA-OR-CI----18431999	
LOW-CCHH---X'01E80000'	LOW-RBA-OR-CI---18432000	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01E8000E'	HI-RBA-OR-CI----19169279	
LOW-CCHH---X'01E90000'	LOW-RBA-OR-CI---19169280	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01E9000E'	HI-RBA-OR-CI----19906559	
LOW-CCHH---X'01EA0000'	LOW-RBA-OR-CI---19906560	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01EA000E'	HI-RBA-OR-CI----20643839	
LOW-CCHH---X'01EB0000'	LOW-RBA-OR-CI---20643840	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01EB000E'	HI-RBA-OR-CI----21381119	
LOW-CCHH---X'01EC0000'	LOW-RBA-OR-CI---21381120	TRACKS-----15
HIGH-CCHH---X'01EC000E'	HI-RBA-OR-CI----22118399	
LOW-CCHH---X'01ED0000'	LOW-RBA-OR-CI---22118400	TRACKS-----15

VSAM Katalog Check

```
INDEX ----- ASF.CLL.PROD.INDEX
HISTORY
OWNER-IDENT----- (NULL)      CREATION-----2005.010
RELEASE-----2          EXPIRATION-----0000.000
PROTECTION----- (NULL)
ASSOCIATIONS
CLUSTER--ASF.CLL.PROD
ATTRIBUTES
KEYLEN-----22          AVGLRECL-----0          BUFSPACE-----0          CISIZE-----2048
RKP-----0            MAXLRECL-----2041       EXCPEXIT----- (NULL)     CI/CA-----21
SHROPTNS (2,3)  RECOVERY  SUBALLOC          NOERASE          NOCOMPRESS      NOWRITECHK      NOIMBED          NOREPLICAT
UNORDERED          NOREUSE
STATISTICS
REC-TOTAL-----48      SPLITS-CI-----0          EXCPS-----819          INDEX:
REC-DELETED-----0     SPLITS-CA-----0          EXTENTS-----3          LEVELS-----2
REC-INSERTED-----0    FREESPACE-%CI-----0      SYSTEM-TIMESTAMP:        ENTRIES/SECT-----9
REC-UPDATED-----0     FREESPACE-%CA-----0      2005.010  13:14:27        SEQ-SET-RBA-----0
REC-RETRIEVED-----0   FREESPACE-----30720      X'BC661CB391B0A500'     HI-LEVEL-RBA-----4096
ALLOCATION
SPACE-TYPE-----TRACK
SPACE-PRI-----1       USECLASS-PRI-----0      HALRBA-OR-CI-----129024
SPACE-SEC-----1       USECLASS-SEC-----0      HUSRBA-OR-CI-----98304
```

VSAM-CICS Tuning

n Buffer überprüfen / erhöhen

n LSR Pools anpassen

✓ CICS kann das auch berechnen- dazu muss für jede VSAM Datei die Katalog Info gelesen werden. Am besten mit der CICS Statistik ein Fine Tuning durchführen.

C

✓ Mehr Index Buffer erhöhen die Performance wegen besserem Lookaside.

(separate Index- und Daten-Pools)

C

✓ LSR Pools optimieren.

LSR Buffer Pool CICS Statistik

- n 1. Buffer Größe
- n 2. Anzahl Buffers
- n 3. Look-aside Hits (spart I/Os)
- n 4. Buffer Reads (I/Os notwendig)
- n 5. User-initiated Buffer Writes (schlecht für LSR!)
- M** n 6. Number of requests waited for strings
- n **Tipp:** Maximieren 3 & minimieren 4 durch Buffer Add
- C** n Isolieren 5 - minimieren 6!

LSR Buffer Pool CICS Statistik

M
M

```
n Pool Number :          2
n   Time Created           : 15:24:02.1163
n   Maximum key length     :           128
n   Total number of strings :           32
n   Peak requests that waited for string :           0
n   Total requests that waited for string :           0
n   Peak concurrently active strings      :           4
```

LSR Buffer Pool CICS Statistik

Data Buffers

Size	Number	Look- asides	Reads	User writes	Non-user writes
2048	32	37978	4254	15	0
4096	64	16651	7777	1281	0
8192	32	4382	938	25	0
16384	4	0	0	0	0
32768	3	5472	36	0	0
TOTALS	135	64483	13005	1321	0

LSR Buffer Pool CICS Statistik

Index Buffers

Size	Number	Look- asides	Reads	User writes	Non-user writes
1024	32	15444	729	0	0
2048	64	784	1449	0	0
4096	8	6460	2227	51	0
8192	32	406	77	0	0
TOTALS	136	23094	4482	51	0

LSR Buffer Pool CICS Statistik

- § **Tipp 1:** Minimieren / eliminieren “waits for strings”.
- § **Tipp 2:** Buffer hinzufügen bis READS gravierend reduziert wurden.
- § **Tipp 3:** Benutzen von separaten LSRpools für Data und Index.
- § **Tipp 4:** Verschiedene LSRPools für optimale Benutzung von VSAM Dateien die gut oder schlecht performen
- § **Share Option 4 Files in eigenen Pool**
- § **Große Dateien in eigenem Pool (MQS Files)**

VSAM-CICS Tuning

C

- Data Tables verwenden, wenn sinnvoll (nicht wenn Updates/ Add und Deletes , das führt wieder zu Start I/O)
- Um bis zu 30 % verbesserte CPU Zeiten
- Die Performance Verbesserung kann man in der Statistik sehen.