



Analyse System/Process Hangs

DECUS Symposium Bonn
2K03

VMS

Volker.Halle@hp.com

09-APR-2004

Analyse System/Process Hangs



- Benutzung von SDA
- Forced Crashes
- Forced Crash/Hang Beispiel
- Process Hangs
- Resource Wait States

Benutzung von SDA



- SDA = System Dump Analyzer
- Benutzung hauptsächlich durch HP Support und HP Engineering
- viele 'interessante' SHOW Befehle
- Einsatz durch System Manager:
Troubleshooting im laufenden System

Benutzung von SDA...



- Analyse von Crashdumps
- SDA im laufenden System (braucht CMKRNL)

```
$ ANALYZE/CRASH [node::]dumpfile  
SDA>
```

```
$ ANALYZE/SYSTEM  
SDA>
```

geeignet zur Analyse von Prozess-Hangs

Benutzung von SDA...



- *OpenVMS Alpha System Analysis Tool Manual*
- *OpenVMS VAX System Dump Analyzer Utility Manual*
keine SDA Erweiterungen (SDA> CLUE ...)
- SDA> HELP
- <http://h71000.www7.hp.com/doc/>

Die ersten SDA Befehle



- Was läuft im System ?

SDA> SHOW SUMMARY
Ausgabe ähnlich \$ SHOW SYSTEM
- Wie sieht das Cluster aus ?
SDA> SHOW CLUSTER
- usw... SDA> HELP SHOW
SDA> CLUE HELP

Die ersten SDA Befehle...



- Process-Kontext

SDA> SHOW SUMMARY

Current process summary

Extended	Indx	Process name	Username	State	Pri	PCB/KTB	PHD/FRED	Wkset
-- PID --	----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----
00000041	0001	SWAPPER		HIB	16	80C44D90 80C44800		0
00000044	0004	LANACP	SYSTEM	HIBO	13	80E0DD40 815EC000		27
00000046	0006	IPCACP	SYSTEM	HIB	10	80E1B3C0 815FE000		20
00000047	0007	ERRFMT	SYSTEM	HIB	8	80E1D7C0 81604000		27
00000048	0008	OPCOM	SYSTEM	HIB	8	80E1EAC0 8160A000		44

SDA> SET PROCESS/INDEX=nnnn

SDA> HELP SHOW PROCESS

Forced Crash



- System oder wichtige Prozesse hängen
- keine Zeit für lange Analyse im laufenden System
- ein paar schnelle Tests:
 - SHOW CLUSTER ?
 - PING ?
 - Console Terminal: <RETURN> - <BEL> ?
 - SET HOST oder TELNET Username: Prompt ?
Password: Prompt ?

Forced Crash...



- Crash forcieren mit:
 - CTRL/P oder HALT-Knopf (ACHTUNG: RESET !)
>>> CRASH
 - DECamds oder AvailabilityManager: Crash Node Fix
 - \$ DEFINE OPC\$REBOOT Y
\$ MC OPCCRASH

Forced Crash oder Hang



- Ähnliche Analyse-Techniken für Forced Crash oder im laufenden System (\$ ANA/SYSTEM)
- Wer oder was hängt ? Seit wann ?
- System-Prozesse NICHT in HIB ?
ERRFMT, OPCOM etc. sind normalerweise in HIB.
Verdächtig, falls in LEF !
- Prozesse in Resource Wait Zustand (RW*) ?
- SDA> CLUE XQP/ACTIVE - FileSystem aktiv ?

Forced Crash oder Hang...



- Vorgehensweise:
hängenden Prozess finden: SDA> SHOW SUMM
Prozess-Context setzen: SDA> SET PROC/IND=n

SDA> SHOW PROC/CHAN - busy ?
SDA> SHOW PROC/LOCK - 1. Lock Waiting ?

Forced Crash oder Hang...



- Seit wann hängt der Prozess ?

```
SDA> SHOW PROCESS
SDA> READ SYSDEF
SDA> EXA PCB+pcb$_waitime
PCB+00098: 00000F7.142C6A5B
SDA> EXA exe$gl_abstim_ticks
EXE$GL_ABSTIM_TICS: 00000000.142C8530
SDA> EVALUATE 142C8530 - 142C6A5B
Hex = 00000000.00001AD5  Decimal = 6869 (in Ticks)
        Prozess wartet seit 68,69 ^^^^ Sekunden

SDA> eva ((@exe$gl_abstim_ticks)-@(pcb+pcb$_waitime))
```

Forced Crash oder Hang...



- Tipp: Datenstruktur-Definitionen

```
SDA> FORMAT xxxxxxxx
```

```
%SDA-E-NOSYMBOLS, no "PCB" symbols found to format this block
```

```
SDA> READ SYSDEF.STB (Alpha)
```

```
SDA> READ SYS$SYSTEM:SYSDEF.STB (VAX)
```

```
$ SEARCH SYS$LIBRARY:LIB.REQ PCB$L_WAITIME
```

```
macro PCB$L_WAITIME = 152,0,32,0 %; ! Abs time of last process event
```

Forced Crash - Beispiel



```
Crash Time: 3-APR-2001 08:47:33.37
Bugcheck Type: OPERCRASH, Operator forced system crash
Node: HANG (Standalone)
CPU Type: hp AlphaServer DS20E 500 MHz
VMS Version: V7.2-1
Current Process: NULL
Current Image: <not available>
Failing PC: FFFFFFFF.9DB14D48
Failing PS: 00000000.000007D1
Module: <not available>
Offset: 00000000

Boot Time: 14-MAR-2001 14:04:29.00
System Uptime: 19 18:43:04.37
```

Forced Crash - Ein Beispiel...



SDA> SHOW SUMMARY

Current process summary

```
-----  
Extended  Indx Process name Username State  Pri PCB/KTB  PHD/FRED Wkset  
-- PID --  
00000401 0001 SWAPPER SYSTEM HIB 16 84A3A3C0 84A39E00 0  
0003D6DC 02DC _OPA0: <login> LEF 4 81869FC0 85B20000 48  
^^^
```

SDA> SHOW PROC/CHAN/IND=02DC

```
^^^  
Channel Window Status Device/file accessed  
-----  
0020 8111F2C0 DSA0:(20349,4,0) (section file)  
0030 00000000 Busy DSA0:  
0040 00000000 OPA0:
```

SDA> SHOW DEVICE DSA0: - Pending IOs ?

Forced Crash - Ein Beispiel...



SDA> SHOW PROC/LOCK

```
Lock id: 75003871 PID: 00F502DC Flags: VALBLK SYNCSTS SYSTEM  
Par. id: 01000019 SUBLCKs: 0 NOQUOTA NODLCKW  
LKB: FFFFFFFF.7EBDD750 BLKAST: 00000000  
Priority: 0000 RSEQNM: 000F
```

Waiting for PW 00000000-FFFFFF

```
Resource: 000B7324 42313146 F11B$s.. Status: ASYNC NOQUOTA  
Length 10 00000000 00000000 .....  
Kernel mode 00000000 00000000 .....  
System 00000000 00000000 .....
```

WICHTIG: 1. Lock im WAITING State ?

Forced Crash - Ein Beispiel...



```
SDA> SHOW RESOURCE/LOCK= 75003871
```

```
Resource Database
```

```
-----
```

```
...
```

```
Granted queue (Lock ID / Gr mode / Range):
```

```
3E0013B5 PW 00000000-FFFFFFFF 180009D0 NL 00000000-...
```

```
Conversion queue (Lock ID / Gr mode / Range -> Rq mode / Range):
```

```
*** EMPTY QUEUE ***
```

```
Waiting queue (Lock ID / Rq mode / Range):
```

```
70002FF2 PW 00000000-FFFFFFFF 75003871 PW 00000000-...
```

WICHTIG: Inkompatibler Lock-Request in Granted State

Forced Crash - Ein Beispiel...



```
SDA> SHOW LOCK 3E0013B5
```

```
...
```

```
PID: 00D5013F
```

```
SDA> SET PROC/IND=00D5013F
```

```
SDA> SHOW PROCESS
```

```
...
```

Damit ist der Prozess gefunden, dem der PW-Lock gehört, der den anderen PW-Lock blockiert

Wie lange hängt dieser Prozess ?

```
SDA> eva ((@exe$gl_abstim_tics)-@(pcb+pcb$l_waitime))
```

```
Hex = 00000000.00325999 Decimal = 3299737 < über 9 Std.
```

Forced Crash - Ein Beispiel...



- Es wurde der Prozess gefunden, der das Login auf OPA0: blockiert durch inkompatiblen Lock.
- Jetzt geht es wieder von vorne los: warum hängt dieser Prozess (seit über 9 Stunden) ?
SDA> SHOW PROC/CHAN - busy ?
SDA> SHOW PROC/LOCK - 1. Lock Waiting ?
- Systematische Vorgehensweise und Geduld sind notwendig !

Process Hangs



- SHOW SYSTEM/STATE=...
- Resource Wait States RWxxx
- MUTEX Wait State MUTEX
- Outswapped State xxxO
- Free Page Wait FPG
- Local Event Flag LEF
- CLUE MEM/STAT - Pool alloc failures ?
- CLUE MEM/FILES - Page/Swap Files voll ?

Resource Wait States



- SDA> SHOW PROC/INDEX=xxx
- Event Flag Wait Mask (PCB\$_EFWM , KTB\$_EFWM)
 - Resource RSN\$_xxx - Integer < 21
Werte siehe \$ SEARCH SYS\$LIBRARY:LIB.REQ RSN\$_
 - JIB Adresse (Job Quota Wait - SDA> FORMAT JIB)
 - MUTEX Adresse
Holder hat Mutex Count PCB\$_MTXCNT > 0 und Prio 16

Resource Wait States ...



- RWAST AST wait
- RWMBX Mailbox full
- RWNPG nonpaged pool
- RWPFF pagefile full
- RWPAG paged pool
- RWMPB modified page writer busy
- RWSCS distributed lock manager wait
- RWCLU cluster state transition / lock remastering
- RWCAP CPU capability
- RWCSV VMScluster Server Process
- RWINS inner mode semaphore (kernel threads)

Resource Wait Ressourcen



- Natural Language Search Assistant (ehemals Ask Compaq)
 - <http://askq.compaq.com/>
- OpenVMS FAQ
 - http://h71000.www7.hp.com/wizard/openvms_faq.html
- OpenVMS Ask The Wizard
 - <http://h71000.www7.hp.com/wizard/>

Analyse System/Process-Hangs



- Ein kleiner Einblick in die Möglichkeiten mit SDA
- Einblick in Hang-Analyse

SDA> EXIT

