

Planung und Migration auf z/VM Single System Image (mit LGR Live-Demo)

Elisabeth Puritscher



Agenda

▪ Überblick z/VM 6.2, Installationplanung

- SSI versus non-SSI Installationsplanung (Installationsdialog)
- Neue „MAINT“ Userids
- System Platten Konzept
- Wartungskonzept
- SSI Planung
- Installationsdialog

▪ SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

- Hardwarel Planung (LPARs, DASD, CTC, Netz und Namenskonventionen)
- SYSTEM CONFIG
- Shared Directory
- Kommandos

▪ Migrationsbeispiele z/VM non-SSI nach SSI

▪ LGR Konzept, Konfiguration und Live-Demo

– Dies hier ist nicht in der Intension entstanden, ein neues „Redbook“ zu erstellen, sondern soll als Leitfaden durch die Präsentation dienen und als Einführung für die Live-Demonstration der z/VM 6.2 SSI Umgebung mit Live-Guest-Relocation.

– Neben den Dokumentationen auf der nächsten Seite finden sich auch hier viele Informationen, und einige Bilder wurden aus diesen Präsentationen übernommen:

- <http://www.vm.ibm.com/pubs/SSIMigrate.pdf>
- <http://www.vm.ibm.com/pubs/SSIOverview.pdf>

Einige Links mit weiterer Information

- z/VM 6.2: <http://www.vm.ibm.com/service/>
- Using z/VM v 6.2 Single System Image (SSI) and Live Guest Relocation (LGR), SG24-8039-00
- An Introduction to z/VM Single System Image (SSI) and Live Guest Relocation (LGR), SG24-8006-00
- DB2 10 for Linux on System z using z/VM v6.2, single system image (SSI) clusters and live guest relocation (LGR), SG24-8036-00

- Connectivity:
 - Advanced Networking Concepts Applied Using Linux on IBM System z, SG24-7995-00
 - IBM System z Connectivity Handbook, SG24-5444-13

- Virtualization:
 - Deploying a Cloud on IBM System z, REDP-4711-00
 - Linux on IBM System z: Performance Measurement and Tuning, SG24-6926-02
 - z/VM and Linux on IBM System z: The Virtualization Cookbook for Red Hat Enterprise Linux 6.0, SG24-7932-00
 - z/VM and Linux on IBM System z: The Virtualization Cookbook for SLES 11 SP1, SG24-7931-00

- zEnterprise:
 - IBM zEnterprise EC12 Technical Guide, SG24-8049-00
 - Building an Ensemble Using IBM zEnterprise Unified Resource Manager, SG24-7921-00
 - IBM zEnterprise EC12 Technical Guide, SG24-8049-00
 - IBM zEnterprise EC12 Technical Introduction, SG24-8050-00

SSI oder non-SSI Installation?

SSI Installation

- Ein Installationsdialog um mehrere z/VM Images (Members) zu installieren
 - Auch ein einziges z/VM System kann als SSI Member installiert werden, das Disklayout ist gleich (Lizenz!) - allerdings stehen nur eingeschränkte SSI Funktionen in einem 1-Knoten Cluster zur Verfügung
- Installation eines SSI Clusters mit mehreren Systemen
 - ein shared „Source directory“
 - ein shared SYSTEM CONFIG File
 - Common Volume mit Persistent Data Record (PDR) (zwingend 3390 – kein SCSI)

Non-SSI installation

- nur ein z/VM System ohne SSI Feature – Konfigurationsdateien ohne SSI Statements
- Kann später in ein Member eines SSI Clusters migriert werden
- Plattenlayout , Directory und SYSTEM CONFIG sind gleich wie in einer SSI Installation

Beide Installationswege unterscheiden sich von der Installation früherer z/VM Release

- neue Userids
- neues DISK Layout
- neue Directory Statements
- neue SYSTEM CONFIG Parameter

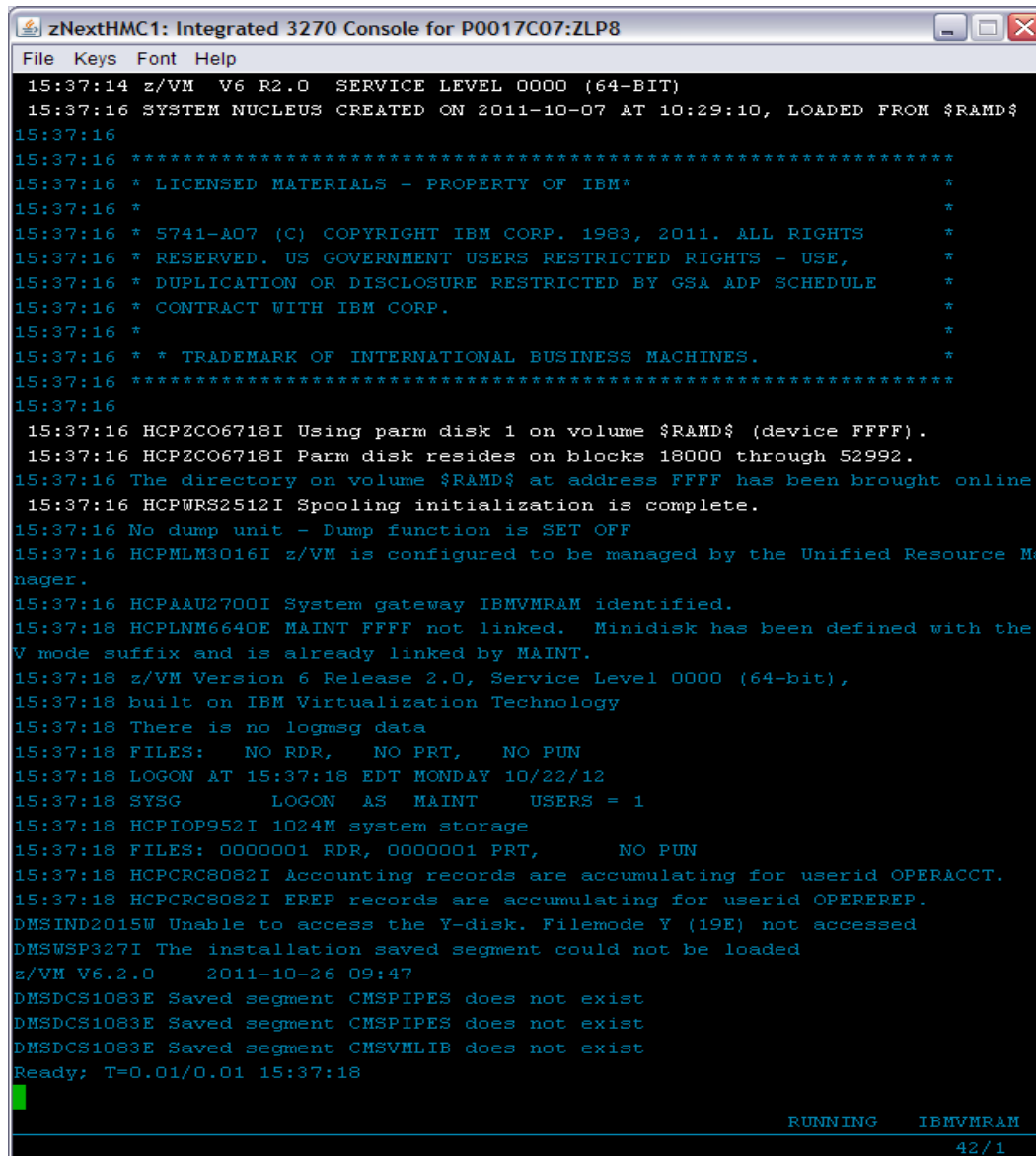
Empfohlen wird die Lektüre CP Planning and Administration vor der Installation

SSI Installation auf jeden Fall für Neu-Installation

Zusammenführung verschiedener non-SSI Systeme in einen SSI

Cluster möglich, erfordert aber Analyse und eventuell Umkonfiguration.

SSI oder non-SSI Installation?



```
zNextHMC1: Integrated 3270 Console for P0017C07:ZLP8
File  Keys  Font  Help
15:37:14 z/VM V6 R2.0 SERVICE LEVEL 0000 (64-BIT)
15:37:16 SYSTEM NUCLEUS CREATED ON 2011-10-07 AT 10:29:10, LOADED FROM $RAND$
15:37:16
15:37:16 *****
15:37:16 * LICENSED MATERIALS - PROPERTY OF IBM* *
15:37:16 * * * * *
15:37:16 * 5741-A07 (C) COPYRIGHT IBM CORP. 1983, 2011. ALL RIGHTS *
15:37:16 * RESERVED. US GOVERNMENT USERS RESTRICTED RIGHTS - USE, *
15:37:16 * DUPLICATION OR DISCLOSURE RESTRICTED BY GSA ADP SCHEDULE *
15:37:16 * CONTRACT WITH IBM CORP. *
15:37:16 * * * * *
15:37:16 * * TRADEMARK OF INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES. *
15:37:16 *****
15:37:16
15:37:16 HCPZCO6718I Using parm disk 1 on volume $RAND$ (device FFFF).
15:37:16 HCPZCO6718I Parm disk resides on blocks 18000 through 52992.
15:37:16 The directory on volume $RAND$ at address FFFF has been brought online.
15:37:16 HCPWRS2512I Spooling initialization is complete.
15:37:16 No dump unit - Dump function is SET OFF
15:37:16 HCPMML3016I z/VM is configured to be managed by the Unified Resource Manager.
15:37:16 HCPAAU2700I System gateway IBMVMRAM identified.
15:37:18 HCPLNM6640E MAINT FFFF not linked. Minidisk has been defined with the
V mode suffix and is already linked by MAINT.
15:37:18 z/VM Version 6 Release 2.0, Service Level 0000 (64-bit),
15:37:18 built on IBM Virtualization Technology
15:37:18 There is no logmsg data
15:37:18 FILES: NO RDR, NO PRT, NO PUN
15:37:18 LOGON AT 15:37:18 EDT MONDAY 10/22/12
15:37:18 SYSG LOGON AS MAINT USERS = 1
15:37:18 HCPIOP952I 1024M system storage
15:37:18 FILES: 0000001 RDR, 0000001 PRT, NO PUN
15:37:18 HCPCRC8082I accounting records are accumulating for userid OPERACCT.
15:37:18 HCPCRC8082I EREP records are accumulating for userid OPEREREP.
DMSIND2015W Unable to access the Y-disk. Filemode Y (19E) not accessed
DMSWSP327I The installation saved segment could not be loaded
z/VM V6.2.0 2011-10-26 09:47
DMSDCS1083E Saved segment CMSPIPES does not exist
DMSDCS1083E Saved segment CMSPIPES does not exist
DMSDCS1083E Saved segment CMSVLIB does not exist
Ready; T=0.01/0.01 15:37:18
RUNNING IBMVMRAM
42/1
```

SSI oder non-SSI Installation?

```
zNextHMC1: Integrated 3270 Console for P0017C07:ZLP8
File Keys Font Help
*** z/VM INSTALLATION PLANNING ***

Mark the product(s) selected to be installed into the filepool with an "F"
and those selected to be installed to minidisks with an "M"

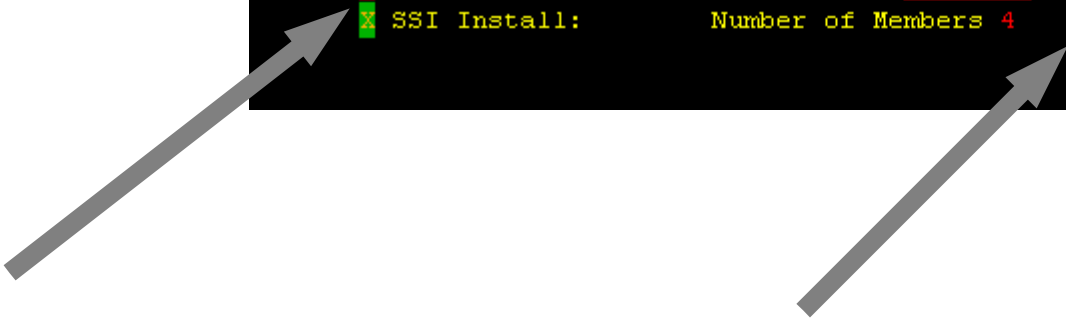
M      VM      M      OSA      M      PERFTK
M      VMHCD   M      RACF     M      DIRM
M      RSCS    M      ICKDSF  M      TCPIP

Select a System Default Language.
X AMENG      _ UCENG      _ KANJI

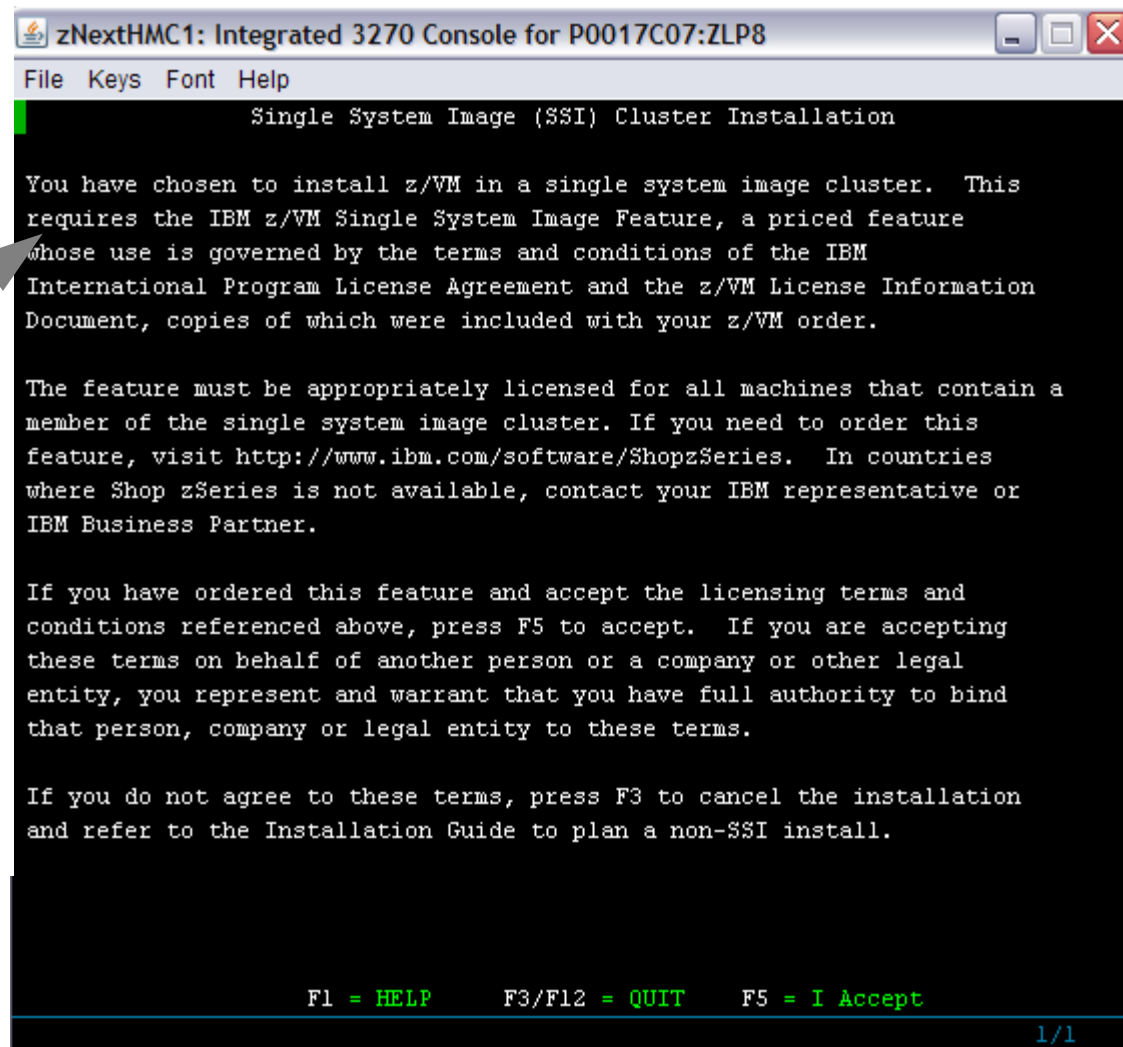
Select a System DASD model. FBA size can be changed.
_ 3390 Mod 3  X 3390 Mod 9  _ FBA DASD 6.0

Enter the name of common service filepool.
Filepool Name:  VMPOOL00

Select a System Type: Non-SSI or SSI (SSI requires the SSI feature)
Non-SSI Install:  System Name _____
X SSI Install:    Number of Members 4  SSI Cluster Name ZVMSSIO0
```



SSI oder non-SSI Installation?



```
zNextHMC1: Integrated 3270 Console for P0017C07:ZLP8
File Keys Font Help
Single System Image (SSI) Cluster Installation

You have chosen to install z/VM in a single system image cluster. This
requires the IBM z/VM Single System Image Feature, a priced feature
whose use is governed by the terms and conditions of the IBM
International Program License Agreement and the z/VM License Information
Document, copies of which were included with your z/VM order.

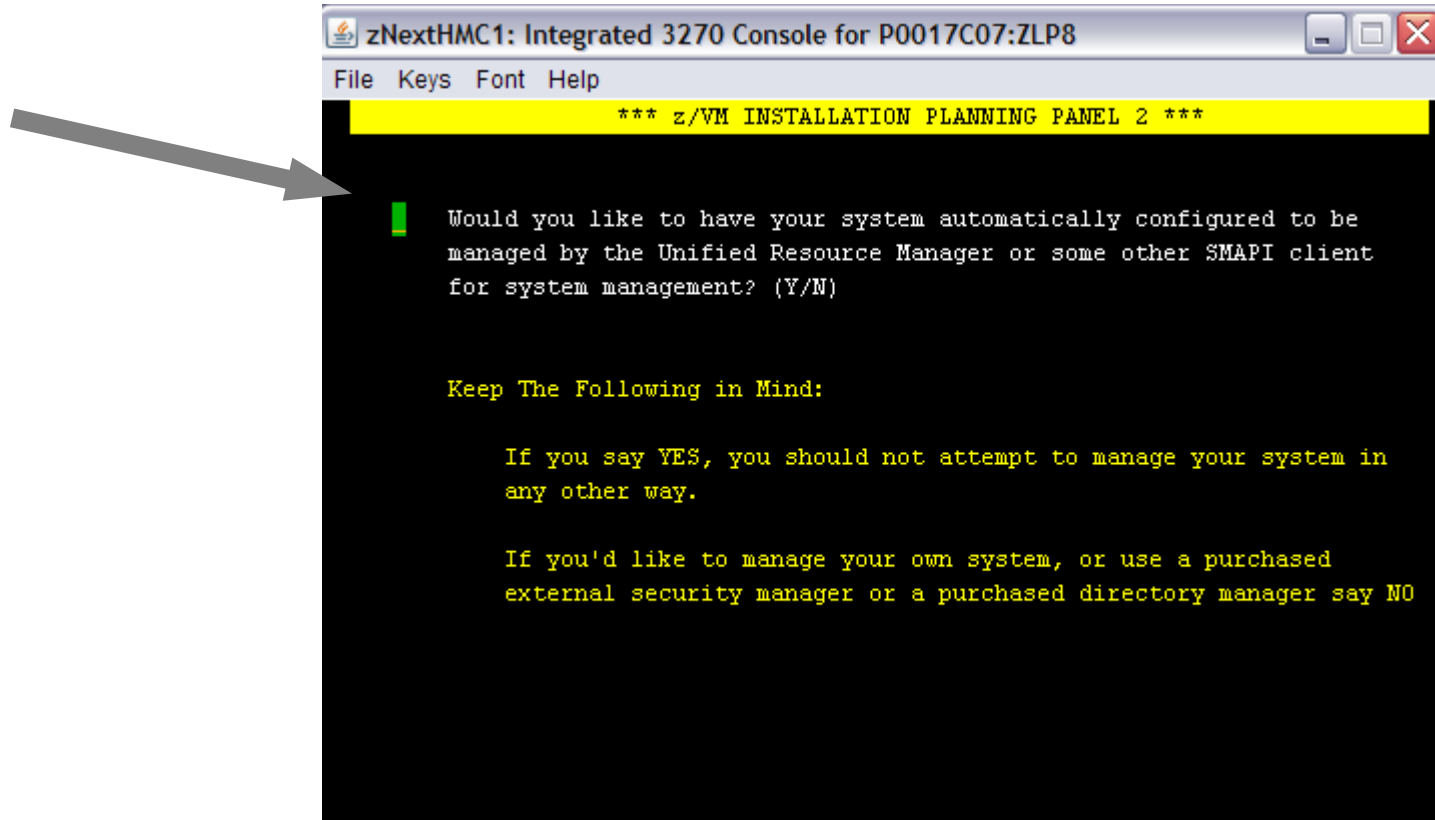
The feature must be appropriately licensed for all machines that contain a
member of the single system image cluster. If you need to order this
feature, visit http://www.ibm.com/software/ShopzSeries. In countries
where Shop zSeries is not available, contact your IBM representative or
IBM Business Partner.

If you have ordered this feature and accept the licensing terms and
conditions referenced above, press F5 to accept. If you are accepting
these terms on behalf of another person or a company or other legal
entity, you represent and warrant that you have full authority to bind
that person, company or legal entity to these terms.

If you do not agree to these terms, press F3 to cancel the installation
and refer to the Installation Guide to plan a non-SSI install.

F1 = HELP      F3/F12 = QUIT    F5 = I Accept
1/1
```

SSI oder non-SSI Installation?



Überblick

- Neue MAINT Userids

MAINT620	PMAINT	MAINT
Single Configuration Virtual Machine USER	Single Configuration Virtual Machine USER	Multi Configuration Virtual Machine IDENTITY
Owens the service disks (e.g., 490, 493, 49D) and the CF2 parm disk	Owens CF0 parm disk, 2CC, 550, 551 disks	Owens CF1, CF3 parm disks, 190, 193, 19D, 19E, 401, 402, 990 CMS disks
Use for applying 6.2.0 service. The CF2 parm disk contains 6.2.0 CPLOAD modules.	Use for updating the system config, or for SSIwide work, e.g., defining relocation domains	Use for work on a particular member, such as attaching devices, or relocating guests

THE MAINT620 USER ID ****MUST**** BE USED INSTEAD OF MAINT WHEN INSTALLING SERVICE.

PRESS ENTER TO CONTINUE

Überblick

▪ Neue System MDISKs

Parm Disks (*Owner*)

- **CF0** (*PMAINT*)
 - Common system configuration file
- **CF1** (*MAINT*)
 - Production CLOAD MODULE
- **CF2** (*MAINT620*)
 - Used by SERVICE to hold test CLOAD MODULE
- **CF3** (*MAINT*)
 - Backup of CF1

Full Pack Minidisks

- **MAINT**
 - 122 M01S01
 - 123 M01RES
 - 124 M01W01
- **MAINT620**
 - 131 620RL1
 - 132 620RL2
 - 133 620RL3
- **PMAINT**
 - 141 VMCOM1
 - 142 VMCOM2

Cluster-Wide Volume (**VMCOM1**)

– PMAINT

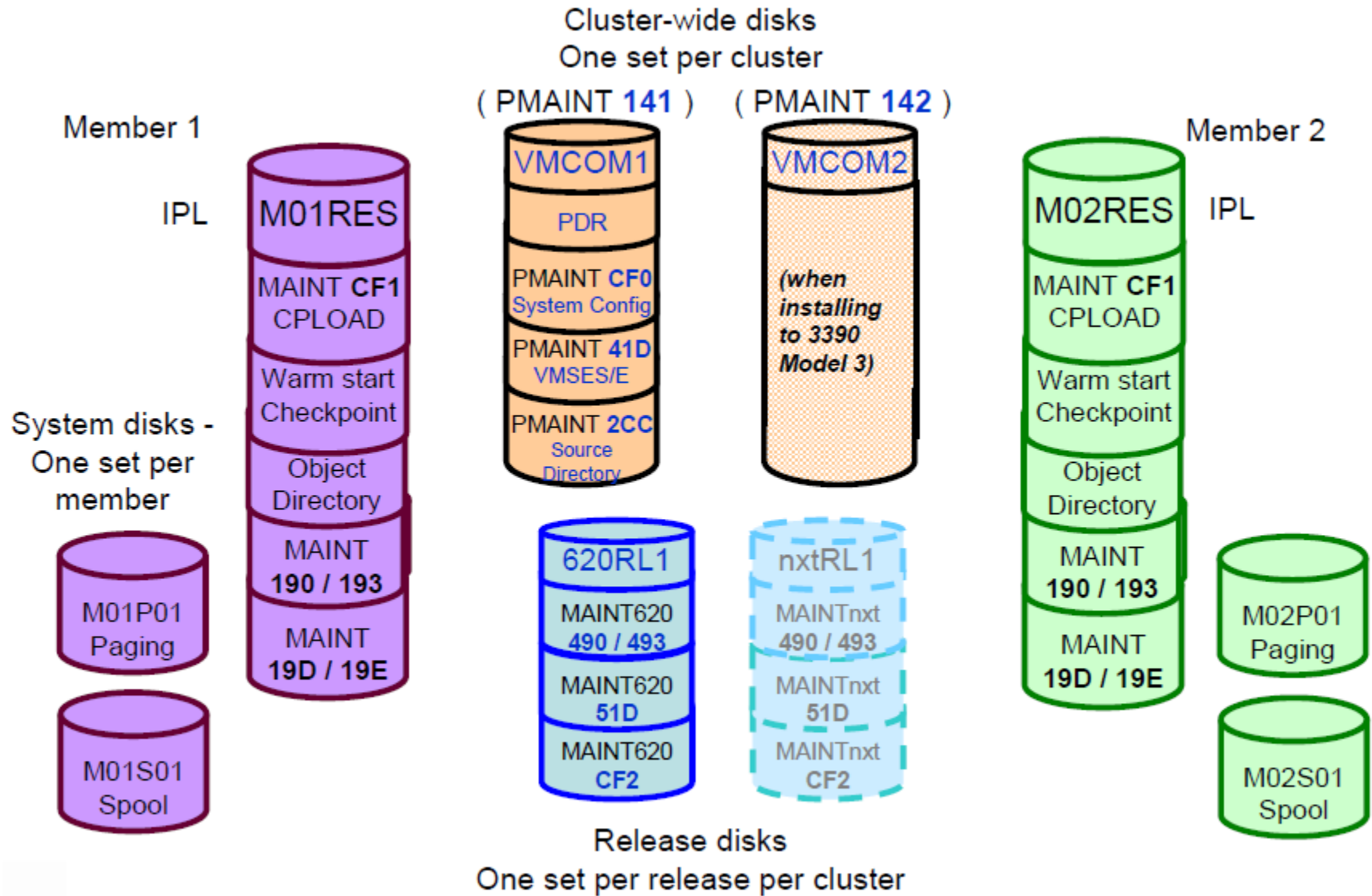
- **CF0** - Common system configuration file
- **2CC** - Single source directory
- **41D** - VMSES/E production inventory disk
- **551** - SSI cluster common disk - contains utilities that must be at the highest level for all members of the SSI cluster, including CPFMTXA, DIRECTXA, DIRMAP, DISKMAP

Release Volumes (**620RLn**)

–MAINT620

- **490** - Test CMS system disk
- **493** - Test system tools disk
- **51D** - VMSES/E software inventory disk
- **CF2** – Test parm disk

Überblick (DASD Volumes)



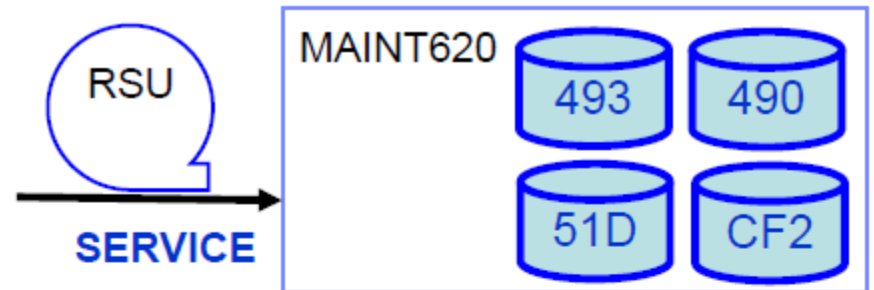
Überblick (Wartung)

Single Maintenance Stream per release

1. Logon to MAINT620 on *either* member and run **SERVICE**

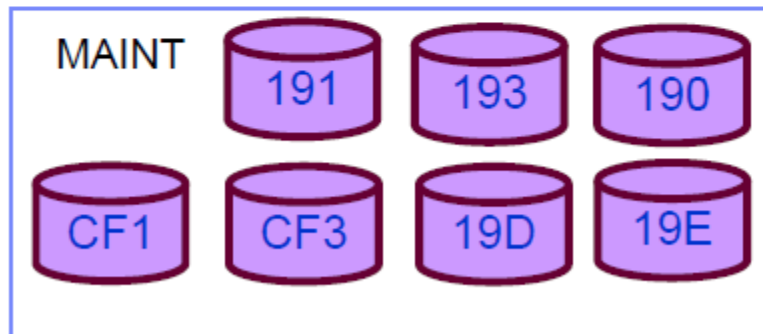
Service applied privately to each member

2. Logon to MAINT620 on Member 1 and **PUT2PROD**
3. Logon to MAINT620 on Member 2 and **PUT2PROD**

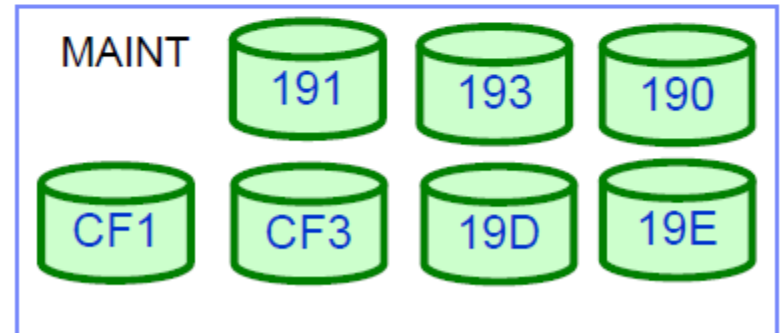


PUT2PROD

PUT2PROD



Member 1



Member 2

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

SSI Cluster Requirements

Für z/VM Version 6 benötigt man z10 oder zEnterprise (z114, z195 oder zEC12)

Shared und non-shared DASD

- ein 3390 ist erforderlich für PDR (kein SCSI FBA)
- Alle Platten sollten von allen Clustermember erreichbar sein

LPARs

- 1-16 FICON CTC devices zur Kommunikation zwischen den LPARs
 - Für jedes Member direkte ISFC Links zu allen anderen Clustermembern
- FICON für die shared DASD
- OSA Anbindung an dasselbe LAN Segment
- FCP Anbindung an dasselbe SAN, jedes Member mit gleichen Zugriffsrechten (Zoning)

Alle z/VM Clustermember benutzen dasselbe shared SYSTEM CONFIG File

Alle z/VM Clustermember benutzen dieselben Userdefinitionen in einem shared Source Directory

Für die Nutzung der SSI Funktionen sie LGR Ressourcen Planung berücksichtigen:

Sicherstellen von genügend Kapazität wenn

Gäste umziehen

Gäste auf anderen Membern starten

Empfehlung – das SSI Planning Worksheet aus dem Installation Guide ausfüllen
(Namenskonventionen usw.)

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

LPAR und Namensplanung

▪ Beispiel Definitionen SSI:

```

/*****/
/*          SSI Statement required for VMSSI feature          */
/*****/
  SSI TMCCSSI0  PDR_VOLUME Z62COM,
    SLOT 1 TMCC11,
    SLOT 2 TMCC12,
    SLOT 3 TMCC13
/*          SLOT 4 @@MEMSLOT4          */

```

▪ System_Identifier für SSI

```

/*****/
/*          System_Identifier Information          */
/*****/
  System_Identifier LPAR ZLPA TMCC11
  System_Identifier LPAR ZLPB TMCC12
  System_Identifier LPAR ZLPC TMCC13
  System_Identifier LPAR ZLPD TMCC15
  System_Identifier LPAR LPA  TMCC11
  System_Identifier LPAR LPB  TMCC12
  System_Identifier LPAR LPC  TMCC13
  System_Identifier LPAR LPD  TMCC15
  System_Identifier LPAR ZVMND TMCC11
/* System_Identifier LPAR @@LU-4 @@MEMSLOT4 */

```

▪ System_Identifier für non-SSI

```

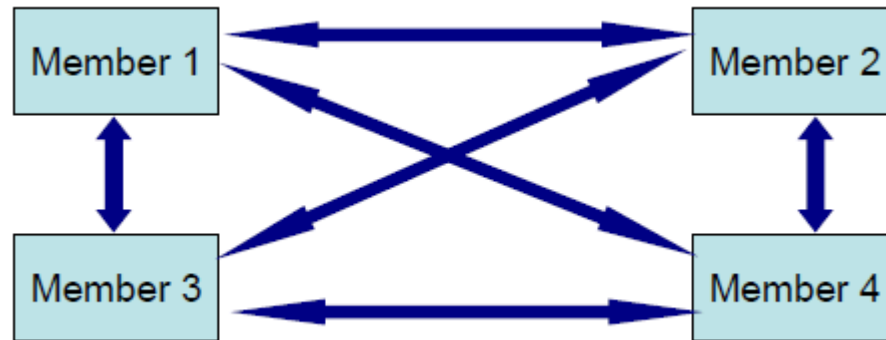
/*****/
/*          System_Identifier Information          */
/*****/
System_Identifier * * ZVMSCSI0
/* System_Identifier 2817 1002D5  ZVM620A          */
          */

```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

CTC-Planung

- Jedes Member eines SSI Clusters muß direkte ISFC Verbindungen zu allen anderen Members des Clusters haben (logical links)



- Logische Links bestehen aus 1-6 CTC Verbindungen
 - FICON CTCs(entweder direkt oder über Switch)
- Zur besseren Link Performance mehrere CTCs über mehrer FICON Channels verteilt definieren
 - Vermindert „write collision“
 - Verbessert Redundanz der Verbindung falls ein Channelpath ausfällt
- Empfohlen: Namenkonventionen auch für die Deviceadressen, d.h. diesselbe RDEV für denselben CTC auf jedem z/VM Member.
- 4 CTC Deviceadressen per FICON chpid
- Die Relocation großer Gäste wird verbessert, wenn man mehr als einen CHPID zur Verfügung stellt, also je 4 Decviceadressen an jedem der bis zu 4 CHPIDs

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

CTC-Planung

▪ Beispiel Definitionen

```

TMCC11:      ACTIVATE ISLINK 10B0 10B1 12B0 12B1 A0B0  NODE TMCC12
TMCC11:      ACTIVATE ISLINK 20B0 20B1 22B0 22B1 A0B1  NODE TMCC12
TMCC11:      ACTIVATE ISLINK 11B0 11B1 21B0 21B1      NODE TMCC12
TMCC12:      ACTIVATE ISLINK 10A0 10A1 12A0 12A1 A0A0  NODE TMCC11
TMCC12:      ACTIVATE ISLINK 20A0 20A1 22A0 22A1 A0A1  NODE TMCC11
TMCC12:      ACTIVATE ISLINK 11A0 11A1 21A0 21A1      NODE TMCC11

```

▪ Anzeige der ISLINKs in TMCC11

```

q islink
Node TMCC12
  Link device: 11B0      Type:  FCTC
    Node:      TMCC12    Bytes Sent:      11963130
    State:     Up        Bytes Received:      0
    Status:    Idle
    Remote link device: 20A0
  Link device: 11B1      Type:  FCTC
    Node:      TMCC12    Bytes Sent:      193
    State:     Up        Bytes Received:      4213
    Status:    Idle
    Remote link device: 20A1
  Link device: 21B0      Type:  FCTC
    Node:      TMCC12    Bytes Sent:      0
    State:     Up        Bytes Received:      193
    Status:    Idle
    Remote link device: 10A0
  Link device: 21B1      Type:  FCTC
    Node:      TMCC12    Bytes Sent:      0
    State:     Up        Bytes Received:      12265226
    Status:    Idle
    Remote link device: 10A1

```


SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

CTC-Planung

▪ Beispiel Definitionen - IOCP

Z10

```

CHPID PATH=(CSS(0),5C),SHARED, *
PARTITION=((LPA,LPB,LPC,LPD,LP5,LP6,LP7),(=)),SWITCH=03,*
PCHID=1C2,TYPE=FC
CHPID PATH=(CSS(0),6C),SHARED, *
PARTITION=((LPA,LPB,LPC,LPD,LP5,LP6,LP7),(=)),SWITCH=03,*
PCHID=142,TYPE=FC
CNTLUNIT CUNUMBR=10A0,PATH=((CSS(0),6C)),UNITADD=((00,016)), *
LINK=((CSS(0),01)),CUADD=A,UNIT=FCTC
IODEVICE ADDRESS=(10A0,016),UNITADD=00,CUNUMBR=(10A0), *
STADET=Y,PARTITION=((CSS(0),LPC,LPD,LPB)),UNIT=FCTC
CNTLUNIT CUNUMBR=10B0,PATH=((CSS(0),6C)),UNITADD=((00,016)), *
LINK=((CSS(0),01)),CUADD=B,UNIT=FCTC
IODEVICE ADDRESS=(10B0,016),UNITADD=00,CUNUMBR=(10B0), *
STADET=Y,PARTITION=((CSS(0),LPC,LPD,LPA)),UNIT=FCTC
CNTLUNIT CUNUMBR=10C0,PATH=((CSS(0),6C)),UNITADD=((00,016)), *
LINK=((CSS(0),01)),CUADD=C,UNIT=FCTC
IODEVICE ADDRESS=(10C0,016),UNITADD=00,CUNUMBR=(10C0), *
STADET=Y,PARTITION=((CSS(0),LPD,LPA,LPB)),UNIT=FCTC

```

z196

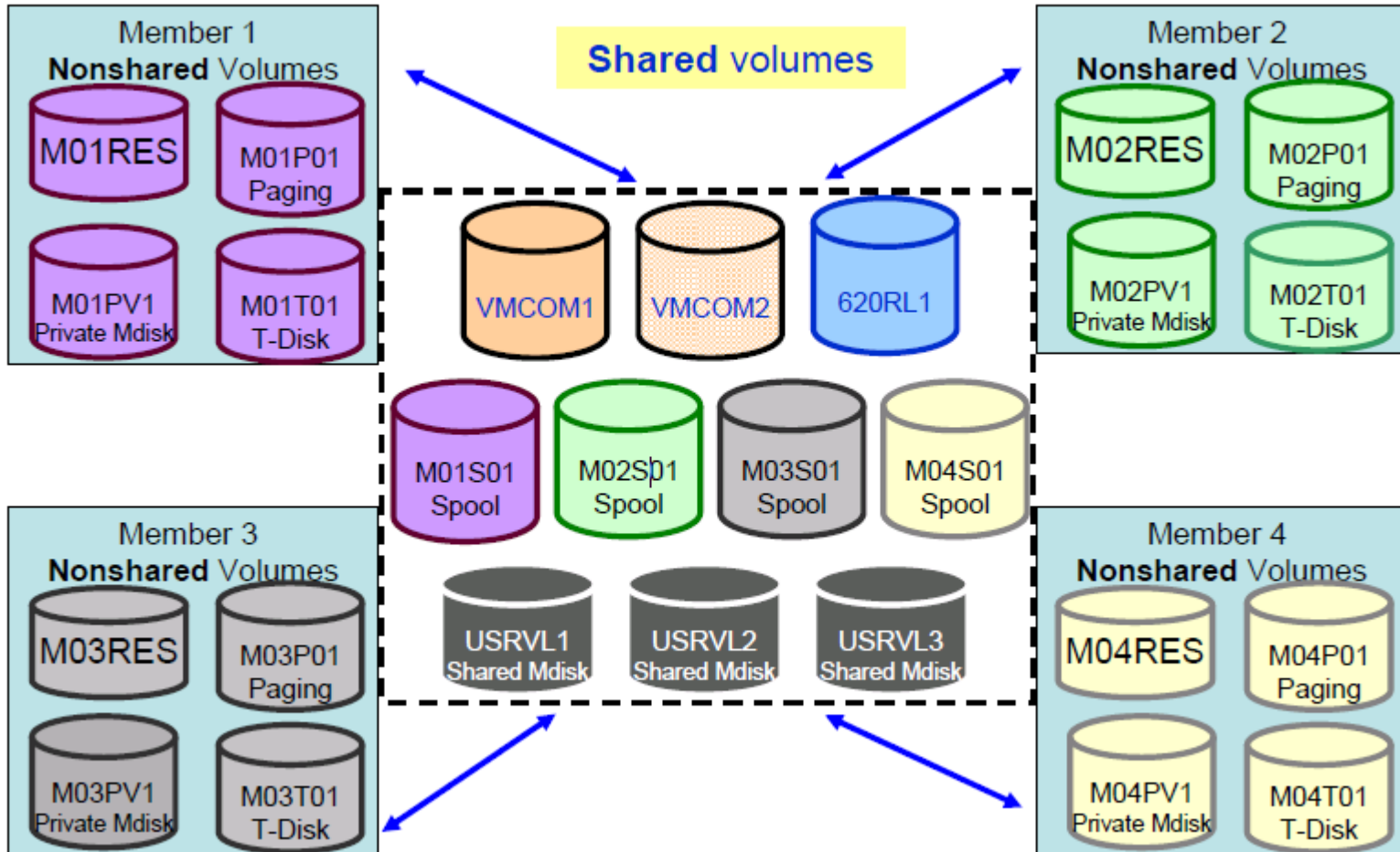
```

CHPID PATH=(CSS(0),59),SHARED, *
PARTITION=((LP5,LP6,LP7,ZLPA,ZLPB,ZLPC,ZLPD),(=)), *
SWITCH=03,PCHID=501,TYPE=FC
CHPID PATH=(CSS(0),69),SHARED, *
PARTITION=((LP5,LP6,LP7,ZLPA,ZLPB,ZLPC,ZLPD),(=)), *
SWITCH=03,PCHID=5A1,TYPE=FC
CNTLUNIT CUNUMBR=10A0,PATH=((CSS(0),69)),UNITADD=((00,016)), *
LINK=((CSS(0),01)),CUADD=A,UNIT=FCTC
IODEVICE ADDRESS=(10A0,016),UNITADD=00,CUNUMBR=(10A0), *
STADET=Y,PARTITION=((CSS(0),ZLPB,ZLPC,ZLPD)),UNIT=FCTC
CNTLUNIT CUNUMBR=10B0,PATH=((CSS(0),69)),UNITADD=((00,016)), *
LINK=((CSS(0),01)),CUADD=B,UNIT=FCTC
IODEVICE ADDRESS=(10B0,016),UNITADD=00,CUNUMBR=(10B0), *
STADET=Y,PARTITION=((CSS(0),ZLPA,ZLPC,ZLPD)),UNIT=FCTC
CNTLUNIT CUNUMBR=10C0,PATH=((CSS(0),69)),UNITADD=((00,016)), *
LINK=((CSS(0),01)),CUADD=C,UNIT=FCTC
IODEVICE ADDRESS=(10C0,016),UNITADD=00,CUNUMBR=(10C0), *
STADET=Y,PARTITION=((CSS(0),ZLPA,ZLPB,ZLPD)),UNIT=FCTC

```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

- **Plattenplanung** (Namenskonventionen, shared , non-shared)



SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

- **Plattenplanung** (Namenskonventionen, shared , non-shared)
- Neuer „OWNER“ Parameter für CPFMTXA
 - Damit wird der Owner einer Disk festgelegt, somit kann z.Bsp. Verhindert werden daß eine Disk mit derselben VOLSER online genommen und benutzt wird.
 - In der OWNER Information steht der Cluster (SSI) Name und der z/VM Membername
 - Diese Owner Parameter kann auch in non-SSI Systemen benutzt werden und wird per Default auch in einer non-SSI Installation auf die Systemdisks geschrieben.
 - CPFMTXA 9999 VM11P01 OWNER ZVMSSI00.TMCC11
- SYSTEM CONFIG CP_OWNED Volume Definitionen non-SSI oder SSI

```

32 /*****/
33 /* CP_Owned Volume Statements */
34 /*****/
35 /* SYSRES VOLUME */
36 /*****/
37
38 CP_Owned Slot 1 M01RES
39
40 /*****/

```

```

32 /*****/
33 /* CP_Owned Volume Statements */
34 /*****/
35 /* SYSRES VOLUME */
36 /*****/
37
38 MEMBER1: CP_Owned Slot 1 M01RES
39
40 /*****/

```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Plattenplanung (shared und non-shared non-SSI CP_Own Volumes)

```
q cown
```

Slot	Vol-ID	Rdev	Type	Status	SSIowner	SysOwner
1	M01RES	A002	Own	Online and attached	-----	-----
2	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
3	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
4	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
5	VMCOM1	A000	Own	Online and attached	-----	-----
6	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
7	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
8	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
9	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
10	M01S01	A003	Own	Online and attached	-----	ZVMSCSI0
11	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
12	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
13	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
14	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
15	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
16	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
251	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
252	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
253	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
254	-----	----	-----	Reserved	-----	-----
255	M01P01	A004	Own	Online and attached	-----	ZVMSCSI0

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Plattenplanung (shared und non-shared SSI CP_Own Volumes)

```

q cdown
Slot  Vol-ID  Rdev  Type  Status  SSIowner  Sysowner
  1  Z11RES  9561  Own   Online and attached  TMCCSSI0  TMCC11
  2  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
  3  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
  4  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
  5  Z62COM  9560  Own   Online and attached  TMCCSSI0  -----
  6  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
  7  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
  8  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
  9  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
 10  Z11S01  9564  Own   Online and attached  TMCCSSI0  TMCC11
 11  Z12S01  9565  Share Online and attached  TMCCSSI0  TMCC12
 12  Z13S01  9566  Share Online and attached  TMCCSSI0  TMCC13
 13  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
 14  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
 15  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----

248  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
249  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
250  -----  ----  ----  Reserved  -----  -----
251  Z11P05  ----  Own   Offline  -----  -----
252  Z11P04  ----  Own   Offline  -----  -----
253  Z11P03  ----  Own   Offline  -----  -----
254  Z11P02  9701  Own   Online and attached  TMCCSSI0  TMCC11
255  Z11P01  9567  Own   Online and attached  TMCCSSI0  TMCC11

```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Plattenplanung (shared und non-shared SSI CP_Own Volumes)

SSI:

q alloc map

VOLID	RDEV	EXTENT START	EXTENT END	TOTAL	IN USE	HIGH	USED	% ALLOCATION TYPE
Z11RES	9561	1	20	20	3	3	15%	DRCT ACTIVE
Z11S01	9564	1	10016	1761K	78053	646135	4%	SPOOL
Z12S01	9565	-	-	0	0	0	0	SHARED
Z13S01	9566	-	-	0	0	0	0	SHARED
Z11P02	9701	1	10016	1761K	0	0	0%	PAGE
Z11P01	9567	1	10016	1761K	0	0	0%	PAGE

Non-SSI:

q alloc map

VOLID	RDEV	EXTENT START	EXTENT END	TOTAL	IN USE	HIGH	USED	% ALLOCATION TYPE
M01RES	A002	150	3149	3000	56	56	1%	DRCT ACTIVE
M01S01	A003	4	2621439	2560K	58909	84730	2%	SPOOL
M01P01	A004	4	2621439	2560K	0	0	0%	PAGE

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Netzwerk-Planung

- Alle z/VM Member sollten Anbindung an dasselbe physikalische LAN Segment haben
 - Für LGR müssen diese äquivalenten Netzwerk Deviceadressen entsprechend gekennzeichnet werden (EQIDs), z.Bsp in der SYSTEM CONFIG mit RDEV Statements
 - Analog müssen auch SAN Deviceadressen mit EQIDs versehen werden

```

/* set EQid for relocation                               */
Rdevice EA00-EA1F   EQid DemoLAN Type OSA
Rdevice EB00-EB1F   EQid DemoLAN Type OSA
Rdevice EC00-EC1F   EQid Intranet Type OSA
Rdevice EC00-EC1F   EQid Intranet Type OSA
Rdevice EE00-EE1F   EQid PoCLAN   Type OSA
Rdevice 7000-701F   EQid TMCCSAN   Type FCP
Rdevice 7100-711F   EQid TMCCSAN   Type FCP
Rdevice 7200-721F   EQid TMCCSAN   Type FCP
Rdevice 7300-731F   EQid TMCCSAN   Type FCP
Rdevice 7E00-7E1F   EQid TMCCSAN   Type FCP
Rdevice 7F00-7F1F   EQid TMCCSAN   Type FCP
RDEVICE 9573 TYPE DASD SHARED YES   /* RACFVM Primary Database */
RDEVICE 9073 TYPE DASD SHARED YES   /* RACFVM Backup Database  */

```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Netzwerk-Planung (MAC)

- MAC Adressenzuordnung innerhalb eines SSI Clusters
- Konfiguration per VMLAN Statement
 - MACPREFIX für jedes Member ein eindeutiger Wert (Default ist 02-xx-xx wobei xx-xx die Systemnummer des z/VM Members ist, also 02-00-01 für Member 1)
 - USERPREFIX muß in jedem SSI Member definiert werden und es muß für alle Member derselbe Wert sein, diese darf nicht gleich einem MACPREFIX Wert sein (Default ist 02-00-00)
 - MACIDRANGE Parameter wird im einem SSI Cluster ignoriert
- Beispiel
 - VMSYS01: VMLAN MACPREFIX 021111 USERPREFIX 02AAAA
 - VMSYS02: VMLAN MACPREFIX 022222 USERPREFIX 02AAAA
 - VMSYS03: VMLAN MACPREFIX 023333 USERPREFIX 02AAAA
 - VMSYS04: VMLAN MACPREFIX 024444 USERPREFIX 02AAAA

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ SYSTEM CONFIG

- Generell werden in der shared SYSTEM CONFIG einer SSI Installation die Parameter für die verschiedenen Member durch Label konfiguriert, z.Bsp

▪ Non-SSI

```

24 /*****/
25 /* Checkpoint and Warmstart Information */
26 /*****/
27
28 System_Residence,
29 Checkpoint Valid M01RES From CYL 21 For 9 ,
30 Warmstart Valid M01RES From CYL 30 For 9

```

▪ SSI

```

24 /*****/
25 /* Checkpoint and Warmstart Information */
26 /*****/
27
28 MEMBER1: System_Residence,
29 Checkpoint Valid M01RES From CYL 21 For 9 ,
30 Warmstart Valid M01RES From CYL 30 For 9

```

▪ CPSYNTAX mit SSI

```

cpsyntax sysnew config (system member1
CONFIGURATION FILE PROCESSING COMPLETE -- NO ERRORS ENCOUNTERED.

```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Shared Directory (neues Layout)

- Sowohl für SSI als auch non-SSI z/VM 6.2 Installationen unterscheidet sich das IBM-supplied Directory entscheidend von dem vorheriger z/VM Releases
- Auch bei einer non-SSI Installation wird das Directory schon für SSI vorbereitet und enthält Platzhalterstatements für weitere z/VM Member
- Die meisten z/VM Serviceuserids sind IDENTITYs (multiconfiguration virtual machines)
- Userids die in SYSTEM_USERID Statements konfiguriert werden sind normalerweise IDENTITYs

- Für zusätzlich zu definierende Gäste muß entschieden werden ob diese als USER oder IDENTITY konfiguriert werden
 - Üblicherweise werden solche Gäste in denen Operating Systeme laufen als single-configuration Virtual Machines, also USER definiert

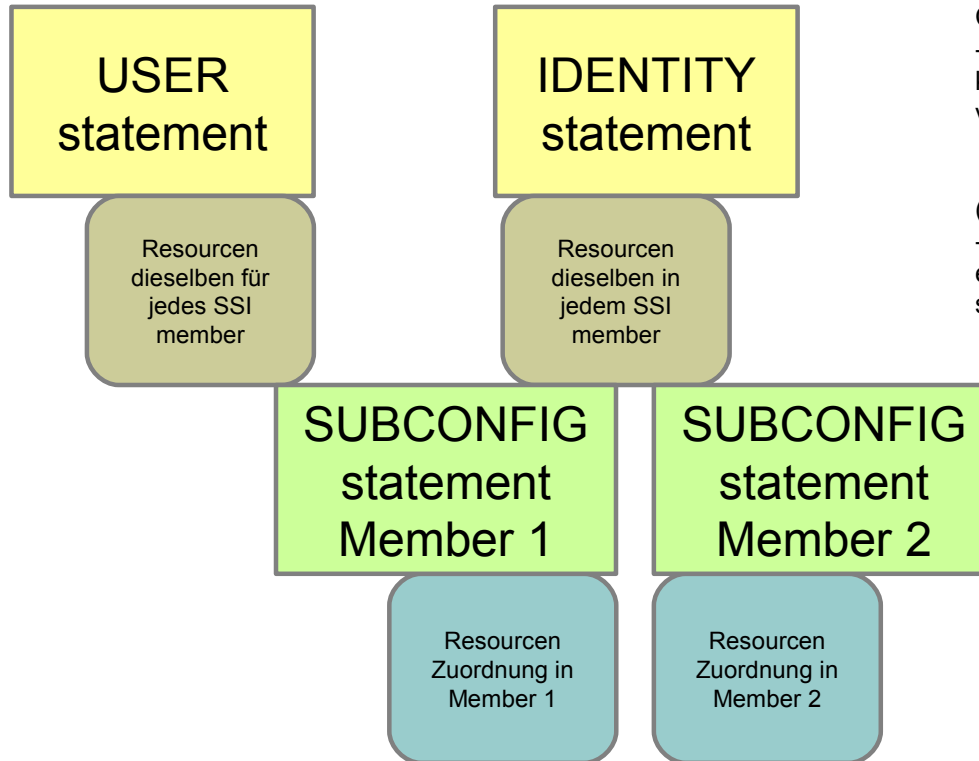
- Source Directory ist im SSI nur einmal vorhanden – nach Änderungen im Sourcedirectory müssen diese in jedem Clustermember aktiviert (DIRECTXA) werden.
 - DIRMAINT (oder ähnliches) Feature vereinfacht diese Task und erleichtert das synchronisieren der Userdefinitionen innerhalb eines SSI-Clusters.

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Shared Directory (USER und IDENTITY)

Dieselbe Konfiguration in jedem Member eines SSI Clusters

- Logon in jedem Clustermember möglich
- Nur ein LOGON zu einer Zeit, kein gleichzeitiges LOGON in verschiedenen Members
- OS Virtuelle Maschinen (LINUX, z/OS, zVSE...)
- Servicemaschinen die nur einmal pro Cluster vorhanden sind (DIRMAINT, ..)



Dieselbe Konfiguration in jedem Member eines SSI Clusters

- Logon in jedem Clustermember möglich
- Nur ein LOGON zu einer Zeit, kein gleichzeitiges LOGON in verschiedenen Members
- OS Virtuelle Maschinen (LINUX, z/OS, zVSE...)
- Servicemaschinen die nur einmal pro Cluster vorhanden sind (DIRMAINT, ..)

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Shared Directory (Beispiele)

– USER Statement wie in den vorherigen z/VM Releases

– IDENTITY

```

IDENTITY MAINT MAINTPAS 128M 1000M ABCDEFG
BUILD ON SSIMEMB1 USING SUBCONFIG MAINT-1
BUILD ON SSIMEMB2 USING SUBCONFIG MAINT-2
BUILD ON SSIMEMB3 USING SUBCONFIG MAINT-3
BUILD ON SSIMEMB4 USING SUBCONFIG MAINT-4
CONSOLE 009 3215 T
SPOOL 00C 2540 READER *
SPOOL 00D 2540 PUNCH A
SPOOL 00E 1403 A
LINK USER1 2CC 2CC RR
LINK USER1 551 551 RR
SUBCONFIG MAINT-1
MDISK 0191 3390 1000 20 MNTVL1 WR
MDISK CF1 3390 100 20 M01RES RR
* END OF MAINT-1
SUBCONFIG MAINT-2
MDISK 0191 3390 1000 20 MNTVL2 WR
MDISK CF1 3390 100 20 M02RES RR
* END OF MAINT-2
SUBCONFIG MAINT-3
MDISK 0191 3390 1000 20 MNTVL3 WR
MDISK CF1 3390 100 20 M03RES RR
* END OF MAINT-3
SUBCONFIG MAINT-4
MDISK 0191 3390 1000 20 MNTVL4 WR
MDISK CF1 3390 100 20 M04RES RR
* END OF MAINT-4

```

Statements für MAINT in jedem SSI Member

Hier die Ressourcen für LOGON in Member SSIMEMB1

Hier die Ressourcen für LOGON in Member SSIMEMB2

Hier die Ressourcen für LOGON in Member SSIMEMB3

Hier die Ressourcen für LOGON in Member SSIMEMB4

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

▪ Shared Directory (Beispiele)

- DIRMAINT im SSI unterstützt nur ein DIRECTORY Statement im USER DIRECTORY
 - DIRECTORY Statement enthält SSI Substatement
 - DIRM DIRECTORY ADD SSI 123 3390 TMCC14 → damit wird das USER DIRECTORY für ein weiteres SSI Member enabledhi
 - DIRM DIRECTORY CHANGE 1 SSI 123 3390 TMCC11 TMCC12
 - SYSAFFIN nicht mehr unterstützt
 - Neu für LGR Option Parameter CHPIDV (ONE/OFF)
 - in GLOBALOPTs oder in USER Eintrag (nicht für IDENTITYs)
 - Neu für LGR VMRELOCATE Parameter für IDENTITY (ON/OFF/DOMAIN ###)
- DIRMAINT Kommandos für IDENTITY und SUBCONFIG
 - Erst IDENTITY hinzufügen, dann die SUBCONFIGs pro SSI-Member
 - IDENTITY Statement kann nicht separat aus Directory gelöscht werden
 - BUILD ON Statement kann nicht gelöscht werden, wird implizit beim PURGE einer SUBCONFIG gelöscht.
 - DIRM PURGE FOR *identity_id*
 - löscht implizit alle SUBCONFIGs und anschließend die IDENTITY
 - SUBCONFIG für ein bestimmtes SSI-Member kann aus einer IDENTITY entfernt werden
 - DIRM FOR *identity_id* AT *ssi_member* MAXSTOR 256M
 - Modifiziert den SUBCONFIG Entry einer IDENTITY für Member *ssi_member*
 - DIRM REVIEW FOR *identity_id*
 - Zeigt die Definition der Identity einschließlich aller SUBCONFIGs

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

- **Shared Directory (Beispiele)**
 - **DIRMAINT Kommandos**

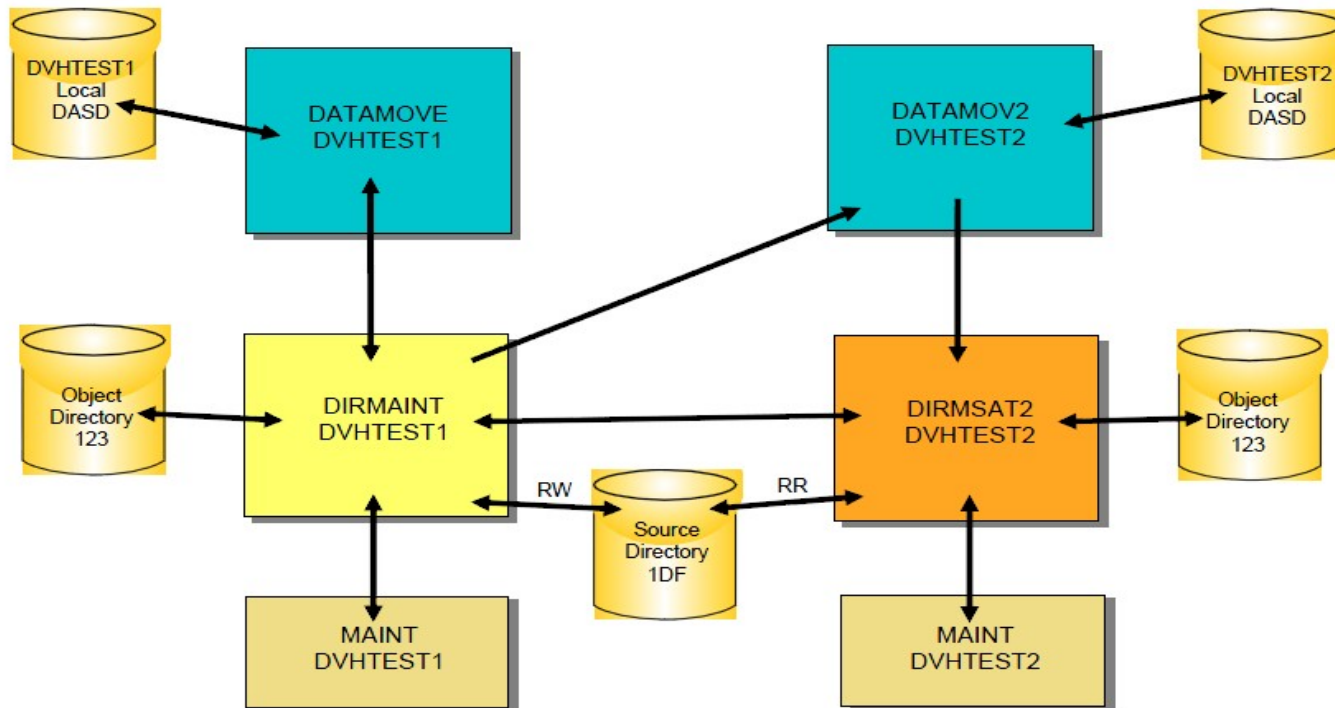
```
DIRM ADD TESTID
DIRM ADD TESTID1 LIKE TESTID
    Erzeugt einen neuen IDENTITY Eintrag als „Clon“ von TESTID
DIRM ADD TSTID1-1 BUILD ON TMCC11 IN TESTID1
    Damit erstellt DIRMAINT für einen bestehenden IDENTITY Eintrag das SUBCONFIG Statement
    BUILD ON TMCC1 USING SUBCONFIG TSTID1-1
DIRM ADD TSTID1-2 LIKE TSTID1-1 BUILD ON TMCC12 IN TESTID1

DIRM FOR USER1 SETOPTN ADD CHPIDV ONE
DIRM FOR USER1 SETOPTN CHANGE CHPIDV OFF
DIRM FOR USER1 SETOPTN DELETE CHPIDV
DIRM FOR USER1 VMRELOCATE ON DOMAIN PROD
DIRM FOR USER1 VMRELOCATE OFF
DIRM FOR USER1 VMRELOCATE DOMAIN SSI
```

SSI Cluster Konzept, Installation und Konfiguration

- **Shared Directory**

DIRMAINT, DATAMOVE and DIRMSAT in SSI



Migrationsbeispiele

Migrationsprozeduren für existierende z/VM 6.2 Umgebungen

– siehe CP Planning and Administration

- Umwandlung eines z/VM 6.2 non-SSI Systems in ein single-Member z/VM Clustersystem
- Hinzufügen eines weiteren z/VM SSI Clustermembers durch Clonen eines bestehenden Members
- Zusammenführen zweier non-SSI z/VM Systeme in einen z/VM SSI-Cluster
- z/VM SSI-Cluster aus Second-Level Installation in First-Level (LPAR) umwandeln
- einen CSE Komplex in einen z/VM SSI Cluster umwandeln
- z/VM SSI-Clustermitglied aus dem Cluster herauslösen

Migrationsbeispiele

Migrating from a Non-SSI 6.2.0 system to a Single Member SSI

1. Prepare the New DASD Volumes
2. Update the System Configuration File
3. Update the User Directory
4. Manage the User Spool Files
5. Prepare the CP-Owned Volumes
6. Create the PDR
7. Modify the Startup Parameters for the VMPSFS File Pool
8. Shut Down and Cold Start
9. Load the Spool Files
10. Change the User Directory to SSI-Enabled

Migrationsbeispiele

Adding a Second Member to Create a Two-member Cluster

1. Format the new member's volumes
2. Create the new member's services' configurations
3. Copy the member-specific volumes
4. Update the user directory
5. Update the shared system configuration
6. Enable the existing member to access the new member
7. IPL the new member
8. Update the Product Inventory Table
9. Build the saved segments
10. **XAUTOLOG AUTOLOG1** and check MEMBER2

SSI und LGR

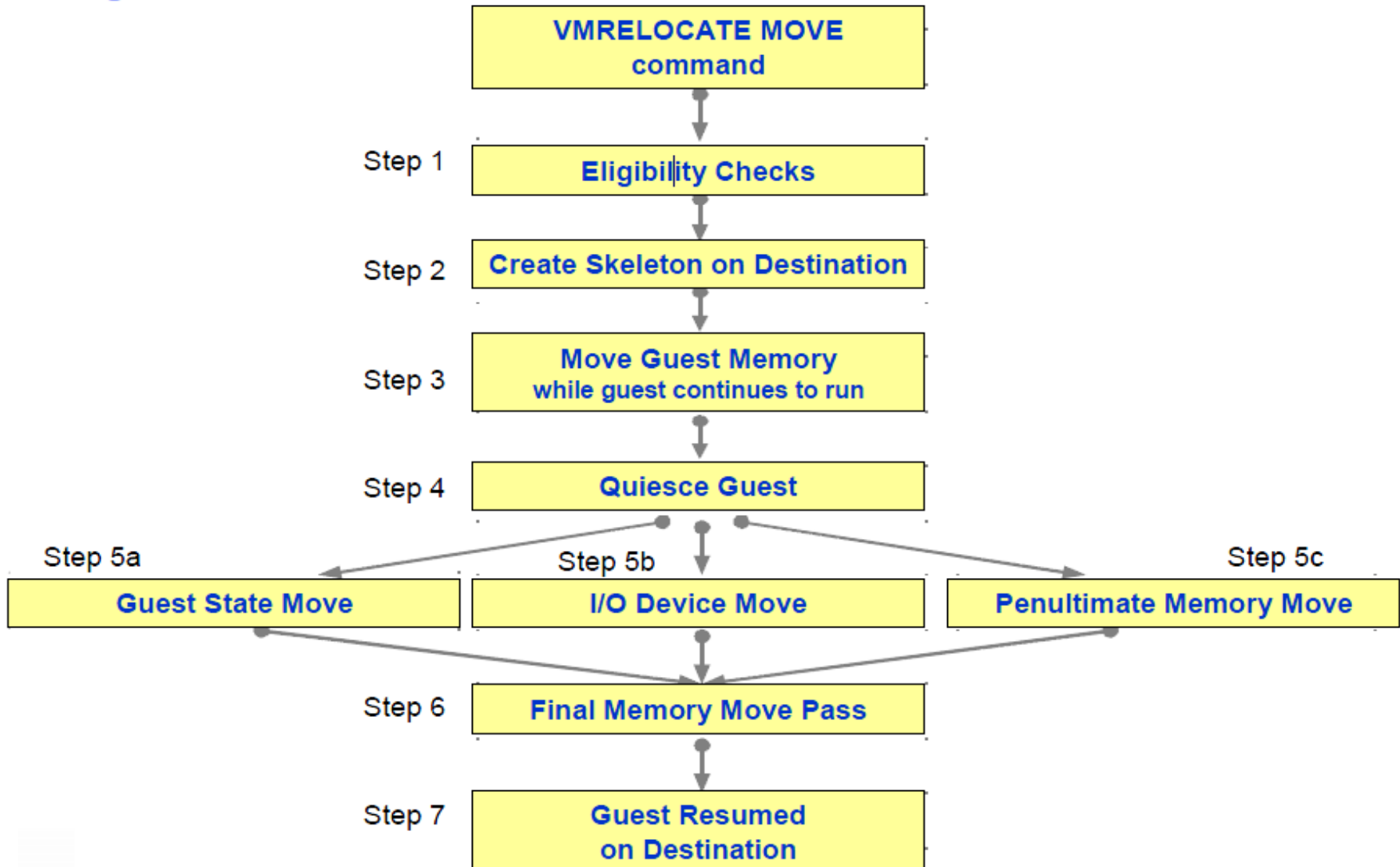
Z10
tmcc13

Z196
tmcc11

zEC12
tmcc12

SSI und LGR

Stages of a Live Guest Relocation



SSI und LGR

Vorraussetzungen:

Note: Linux on System z ist das einzige Guest OS das zur Zeit für RELOCATION supported ist.

Um mit dem VMRELOCATE Kommando innerhalb eines SSI Clusters bewegt zu werden muß der Gast folgendermaßen definiert sein:

- Als USER und nicht als IDENTITY definiert sein

- als ESA oder XA virtual machine mit ESA/390 oder z/Arch Mode

- LOGGED ON oder DISCONNECTED sein

- Entweder nur CP oder nur IFL definiert haben

- IPL von Device oder NSS

Wenn der Gast ein DCSS oder NSS benutzt:

- Das identische DSCC oder NSS muß auf dem Zielsystem vorhanden sein

- Die folgenden Pagetypes sind nicht unterstützt

 - SW (shared write)

 - SC (shared with CP)

 - SN (shared with no data)

SSI und LGR

Ein Gast kann mit VMRELOCATE umgezogen werden wenn er folgende Ressourcen benutzt:
guest can relocate if it has any of the following:

- Dedicated devices
 - äquivalente Deviceadressen (für dieselbe Hardware) müssen im Zielsystem vorhanden und zugreifbar(online) sein
- Private virtual disks in storage (DEFINE VFB-512)
- keine offenen Spoolfiles außer der Console
- VSWITCHes
 - äquivalente VSWITCH oder andere Netzwerkanbindung (dedicated OSA...) muß auf dem Zielsystem vorhanden sein

Eine Relocation funktioniert auch wenn der Gast eine der folgenden Funktionen benutzt:

- Cryptographic adapter
 - Crypto cards für shared domains müssen auf Source und Zielsystem denselben AP Type haben
- Virtual machine time bomb (Diag x'288')
- IUCV Verbindung zu *MSG und *MSGALL CP System Services
- Application monitor record (APPLDATA)
 - solange der Buffer nicht in einem shared DCSS liegt
- Single Console Image Facility
- Collaborative Memory Management Assist (CMMA)

SSI und LGR

Vor der Relocation eines Gastes werde eine Reihe von Bedingungen geprüft, die in bestimmten Fällen eine Relocation verhindern:

- Gast Konfiguration
- Guest Status
- Device Konfiguration
- DeviceStatus
- Virtual Facility Nutzung
- Resourcenverfügbarkeit (Speicher – Mainmemory und Paging)
- ... und einige andere

Die genaue Liste ist zu finden im CP Planung and Administration im Kapitel „Preparing for Live Guest Relocation in a z/VM SSI Cluster“

Ein wichtiger Check zur Ressourcenverfügbarkeit im Zielsystem:

Für die Berechnung der maximalen Speichergröße eines Gastes im Zielsystem wird auch der „standby“ oder „reserved“ Storage mit eingerechnet

Bevor man Relocation benutzt sollte man den PAGE Volume Bedarf im Zielsystem berücksichtigen

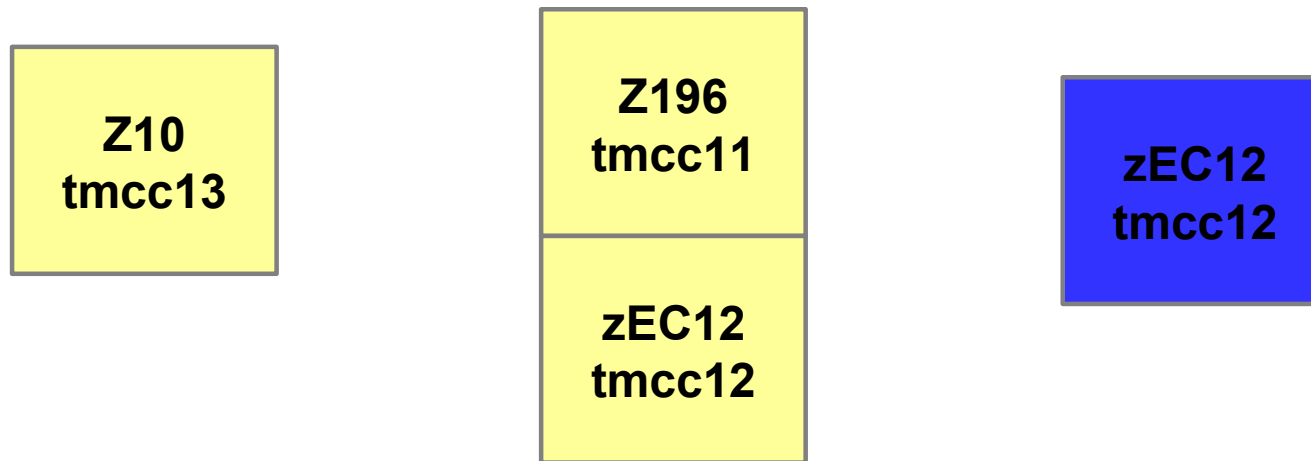
- verfügbarer Pagingspace $\geq 2x$ total virtual memory of all guests
 - einschließlich der Gäste die hierher umgezogen werden sollen
- die momentane Auslastung der Pagevolumes sollte $< 50\%$ of available paging space
 - ansonsten wird beim Umziehen von Gästen die Performance zu schlecht

`q alloc page`

VOLID	RDEV	EXTENT START	EXTENT END	TOTAL PAGES	PAGES IN USE	HIGH PAGE	% USED
L24B66	4B66	0	3338	601020	252428	252428	42%

SSI und LGR

Relocation Domains



Definition von Relocation Domains

In SYSTEM CONFIG oder dynamisch mit Kommandos

Hier bei uns in AUTOLOG# PROFILE EXEC

```

/*****/
/* Customer processing can be added here */
/*****/
"PIPE CP DEF RELODOMAIN Z10 MEMBER TMCC13"
"PIPE CP DEF RELODOMAIN Z196 MEMBER TMCC11 TMCC12"

```

Kann später modifiziert werden wenn z.Bsp SSI Member tmcc12 auf zEC12 umzieht
CP DEF

VMRELOCATE

```

VMRELOCATE
>>--VMRELOCate----->
>>--MOVE-----userid-----destination--! MOVE (continued) !-----><
! '-USER-' '-TO-'
!-MODIFY-----userid--! B !-----!
! '-USER-'
!-TEST-----userid-----destination-----!
! '-USER-' '-TO-'
! '-ALL-----'
!-STATUS-----+-----+-----+-----!
! '-userid-----'
! '-USER-' '-DETAILs-'
! '-INcoming-----'
! '-OUTgoing-----'
!-CANCEL-----userid-----!
! '-USER-'

```

```

MOVE (continued):
                .-SYNchronous--
!-----+-----+-----+-----!
! <-----< ! '-ASYNchronous-' '-IMMEDiate--! B !-'
!-FORCE-----ARCHITECTURE-----!
!-DOMAIN-----!
!-STORAGE-----!

```

```

A:
.-MAXTotal--NOLIMIT-----, .-MAXQuiesce--10--SEC-----,
!-----+-----+-----+-----!
!-MAXTotal--nnn-----' '-MAXQuiesce--nnn-----'
!-SEC-' !-SEC-' !
!-NOLIMIT-----'

```

```

B:
.-MAXTotal--NOLIMIT-----, .-MAXQuiesce--NOLIMIT-----,
!-----+-----+-----+-----!
!-MAXTotal--nnn-----' '-MAXQuiesce--nnn-----'
!-SEC-' !-SEC-'

```

Note: One or both of the MAXQUIESCE and MAXTOTAL options must be specified for a MODIFY command. In this case, there are no defaults for those options.

Authorization

Privilege Class: A

Purpose

Use VMRELOCATE to move an eligible, running z/VM virtual machine transparently from one z/VM system to another within an SSI cluster, and to monitor and cancel virtual machine relocations that are already in progress.

Weitere Hinweise:

Unified Resource Manager does not support SSI and LGR

Suggested best practice is to not combine SSI and LGR with the above offering

Work with your IBM Sales Team, IBM Lab Services, or z/VM Development Lab to determine which technologies are most critical to your environment and business.