

AIX Jumpstart for UNIX Professionals (1/2)

유니원아이앤씨(주)
 시스템 기술 지원팀
 정 남 구

문서정보

과 목 명	AIX Jumpstart for UNIX Professionals (1/2)		
단 원 명		버전	1.0
문 서 명		작성일	2014-09-11
작 성 자	정 남 구	최종수정일	2015-03-06
교육기간	2014. 08. 18(월) ~ 2014. 08. 22(금)		

재개정 이력

일자	내용	수정인	버전

문서배포 이력

발신자	수신자	배포목적	일자	비고

Table of Contents

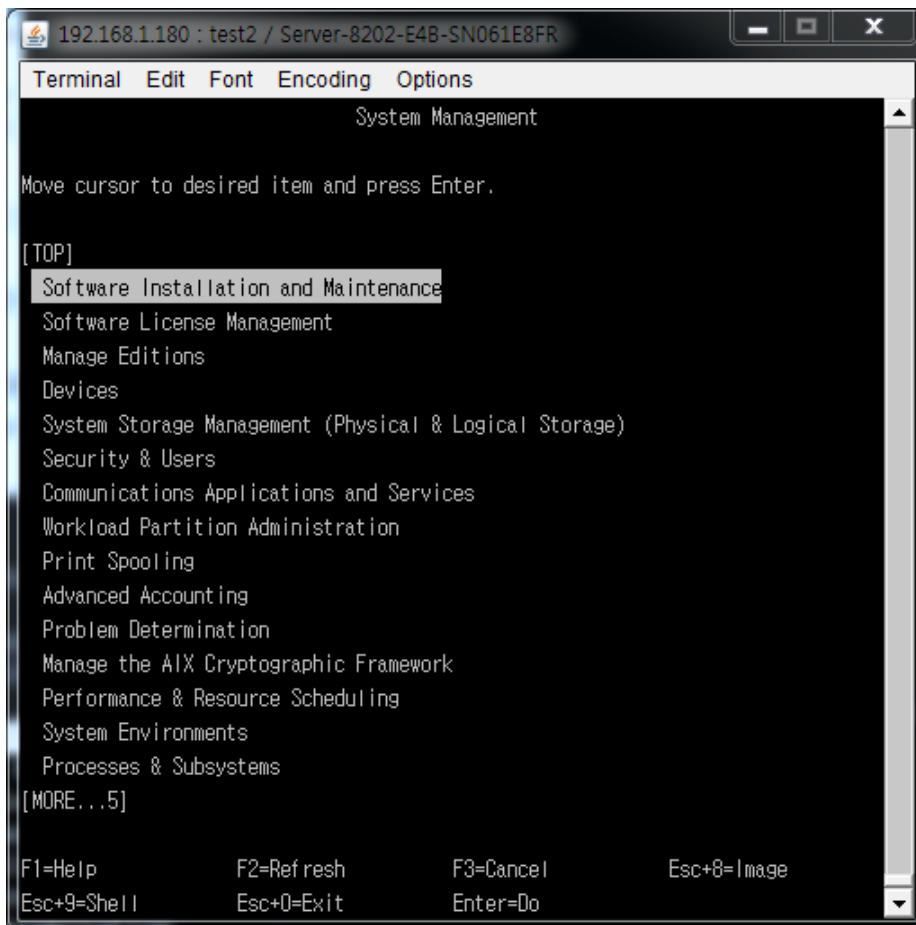
1	실습환경	3
2	SMIT	3
3	AIX소프트웨어 설치와 유지보수	7
4	시스템 환경설정과 장치	14
5	TCP/IP Networking	20
5.1	NFS(Network File System).....	22
6	시스템 시작과 종료	27
6.1	시스템 시작.....	27
6.2	/etc/inittab.....	30
6.3	시스템 종료.....	32
7	Working with Logical Volume	34
8	File systems adminstration	61

1 실습환경

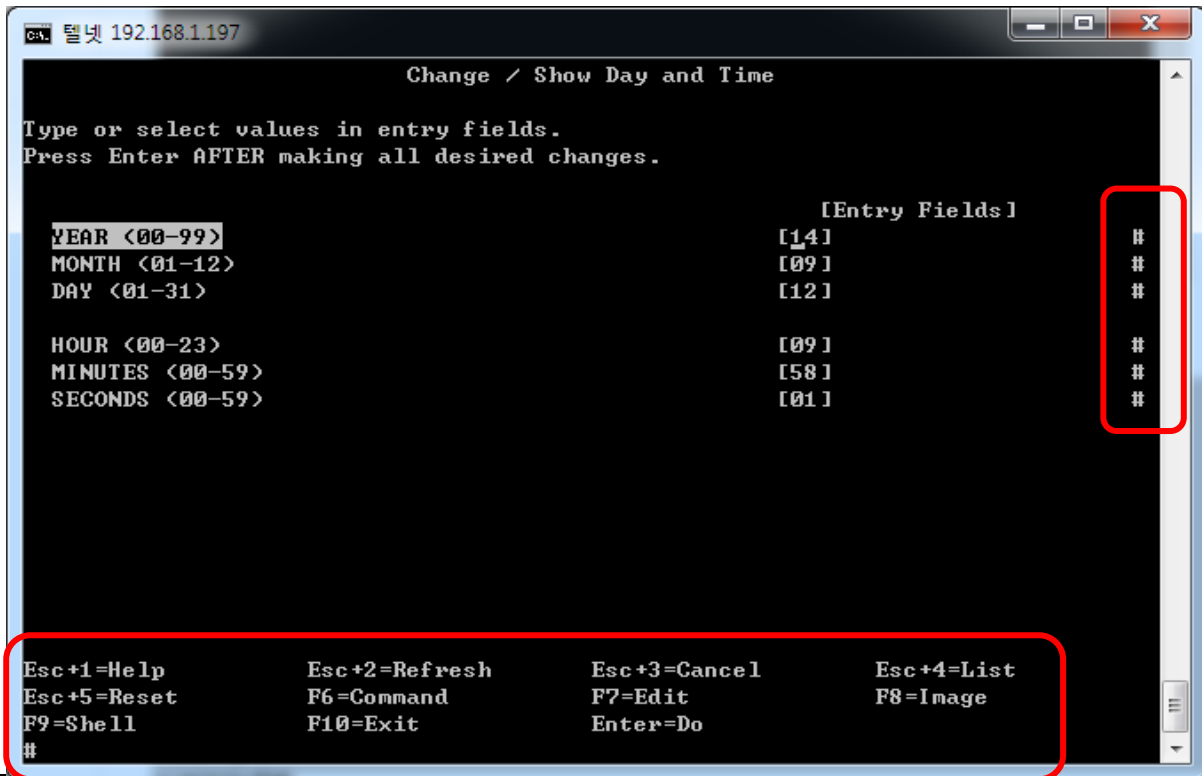
OS	AIX 6.1 또는 AIX 7.1
Kernel Version	64bit

2 SMIT

SMIT(System Management Interface Tool)이란 기존의 시스템관리를 하기 위해서 일일이 명령어를 입력한 것과 달리 작업에 맞춘 대화를 통해서 새로운 관리자가 시스템 관리를 단순화 할 수 있게 합니다. 명령어창에서 smit 또는 smitty를 입력하면 아래와 같은 화면이 출력됩니다. 이 화면에서 시스템에 관한 모든 것(패키지 설치, 시간변경, 사용자 추가, 장치정보 등)을 확인 할 수 있으며 방향키와 Enter 그리고 fuction키를 이용하여 SMIT을 사용하면 됩니다.



SMIT과 SMITTY의 차이는 콘솔환경에서는 차이가 없지만 CDE환경에서는 smit을 GUI환경으로 smitty는 text환경으로 접속됩니다. 만약에 화면에 깨지거나 하는 경우에는 터미널 방식을 변경합니다. (명령어 창에서 TERM=vt320)



smit에서 다양항 Function키들이 존재하는데 [F3] -> [ESC]+[3], [F10] -> [ESC]+[0] 으로 대체할 수 있습니다.

F1 : Help

F2 : 새로그침

F3 : 상위메뉴로 이동(취소)

F4 : 보기 메뉴가 있을 경우 보기 메뉴를 출력한다.(리스트 출력)

F5 : 화면에서 값을 변경했다면 초기 상태로 돌려준다

F6 : 커맨드를 미리보기 할 수 있다.

F7 : 편집, 수정

F8 : Fastpath를 확인 할 수 있다.

F9 : shell로 잠시 이동할 수 있다. (현재의 smit 화면으로 돌아온다)

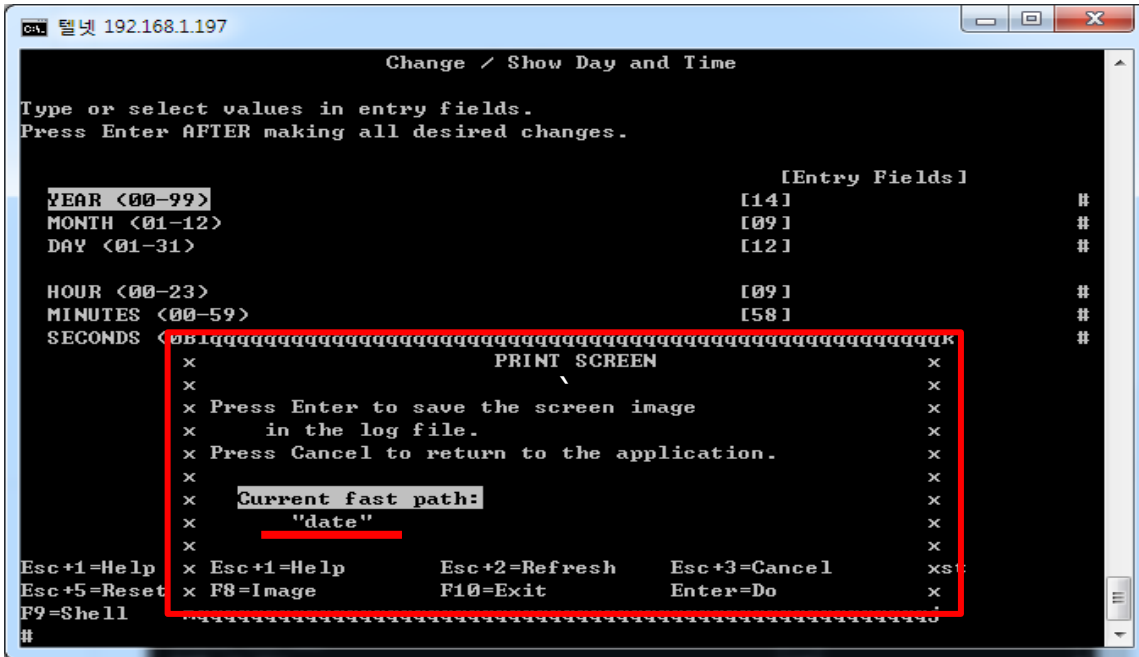
F10 : smit을 나간다.(명령어 창으로 이동)

필드 입력 부분 가장 왼쪽 기호 구분

#: 숫자만 입력

/: path 입력

+: 보기가 존재



SMIT에서 서버의 시간을 변경하고 싶으면
Installation Assistant -> Set Date and Time -> Change / Show Date & Time
 에서 변경이 가능하며
 Smit은 PathPath를 가지고 있으므로 해당하는 곳으로 바로 가고 싶으면 **smit date**명령어를 통해서 이동할 수 있습니다.
 또한 PastPath를 알고 싶으면 해당하는 위치에서 F8또는 ESC+8을 누르면 위와 같은 결과가 출력됩니다.
 해당하는 결과값을 가지고 명령어 창에서 **smit [PastPath 결과값]**을 입력하면 smit의 위치를 빠르게 이동할 수 있습니다.

```

ca: 텔넷 192.168.1.197
drwxrwxr-x  5 root    system      8192 Sep 11 23:55 dev
drwxr-xr-x 16 root    system      4096 Aug 27 02:20 esa
drwxr-xr-x 38 root    system      8192 Sep 12 00:01 etc
drwxr-xr-x  6 bin     bin         256  Sep 11 18:16 home
lrwxrwxrwx  1 bin     bin         8    Aug 27 01:30 lib -> /usr/lib
drwx----- 2 root    system      256  Aug 27 01:30 lost+found
drwxr-xr-x 173 bin     bin         8192 Sep  5 01:24 lpp
drwxr-xr-x  2 bin     bin         256  Apr 19 2012 mnt
drwxr-xr-x 20 root    system      4096 Sep  4 06:40 opt
drwxr-xr-x  6 oracle  dba         256  Sep  4 08:12 oracle
drwxr-xr-x  7 oracle  dba         256  Sep  4 06:34 oradata
drwxr-xr-x  4 pconsole pconsole    256  Aug 27 02:10 pconsole
dr-xr-xr-x  1 root    system      0    Sep 12 09:23 proc
drwxr-xr-x  3 bin     bin         256  Aug 27 02:19/sbin
-rw-r--r--  1 root    system      30092 Sep 12 09:20 smit.log
-rw-r--r--  1 root    system      4495  Sep 12 09:20 smit.script
-rw-r--r--  1 root    system      7028  Sep 12 09:20 smit.transaction
drwxrwxr-x  2 root    system      256  Aug 27 02:05 tftpboot
drwxrwxrwt 11 bin     bin         4096 Sep 12 09:20 tmp
lrwxrwxrwx  1 bin     bin         5    Aug 27 01:30 u -> /home
lrwxrwxrwx  1 root    system      21   Aug 27 02:25 unix -> /usr/lib/boot/
unix_64
drwxr-xr-x 47 bin     bin         4096 Sep  4 06:39 usr
drwxr-xr-x 33 bin     bin         4096 Sep 12 00:01 var
[test3:/]#
  
```

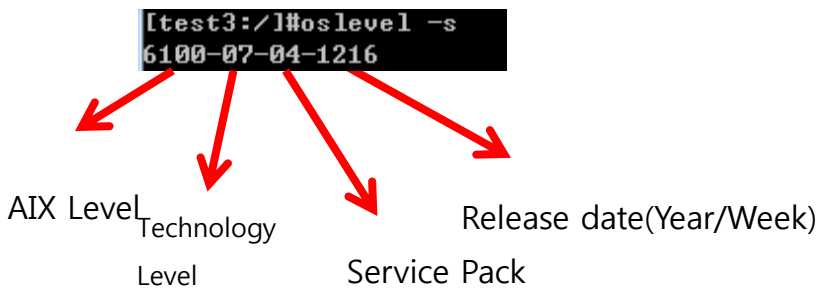
위의 이미지와 같이 3개의 파일이 있습니다. 해당 파일은 다음과 같은 기록을 합니다.

- \$HOME/smit.log - smit에서 행한 모든 것이 기록된다.(방문한 모든 메뉴, 실행명령, 출력기록)
- \$HOME/smit.script -smit에서 실행한 shell script가 기록된다.
- \$HOME/smit.trasaction - 해당 명령에 대한 설명

more, cat, vi편집기로 열어서 확인 할 수 있습니다.

3 AIX소프트웨어 설치와 유지보수

AIX 명령어 창에서 `oslevel -s`라고 입력하면 다음과 같이 결과가 출력됩니다.(서버마다 결과가 틀리다)



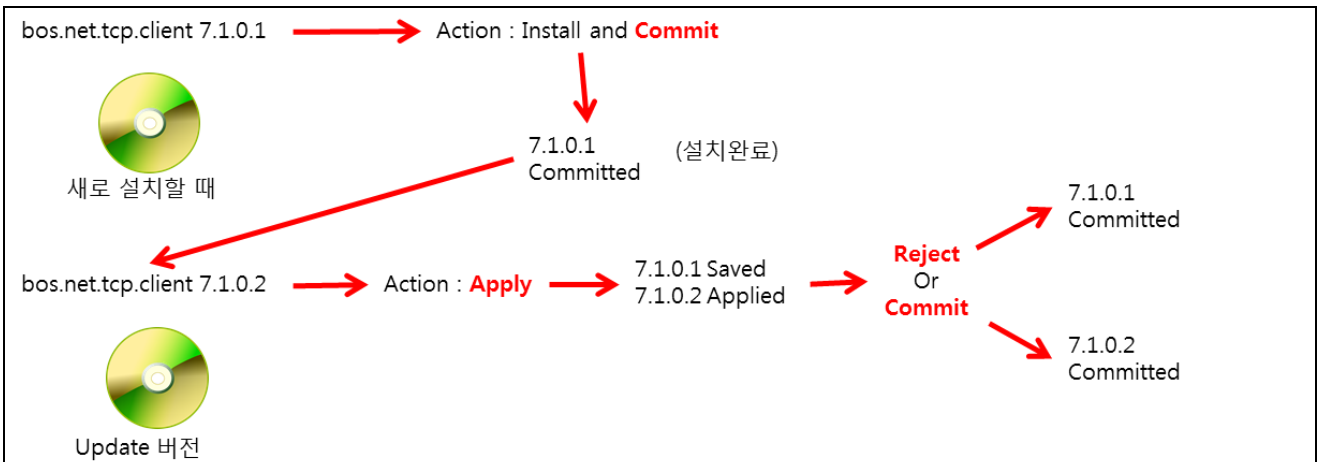
앞의 6100은 AIX(6.1)이라는 표시입니다. (5.3 = 5300, 7.1 = 7100으로 표시합니다.)

두 번째의 07은 TL(Technology Level)이라고 하며 TL을 올리게 되면 소프트웨어와 하드웨어 신규 서비스와 기능이 추가 됩니다.

세 번째의 04는 SP(Service Pack)이라고 부릅니다. TL이 기능이 새로 추가된다면 SP는 보안관련 사항이나 다른 어플리케이션과의 충돌 및 AIX버그 같은 수정된 사항들을 모아진 것을 **Service Pack**이라고 합니다.

마지막으로 1216는 12년16주차 버전이란 것을 의미합니다.

소프트웨어 상태



소프트웨어를 설치 할 때 두 가지 방식이 있습니다. Commit 과 Apply입니다.

Commit은 처음으로 소프트웨어를 설치하거나 패치를 완전하게 적용할 때 Commit을 사용합니다.

Apply는 소프트웨어를 Update를 할 때 임시로 Update버전을 적용하는 방법으로 이전 버전을 삭제하지 않고 Update버전을 사용할 수 있게끔 합니다.

Apply로 소프트웨어를 update 후 문제가 생기거나 이전 버전으로 RollBack해야하는 경우가 생긴다면 Reject하여 이전버전으로 돌아갈 수 있게끔 합니다.

만약에 Apply후 Commit을 진행하게 된다면 이전 버전은 삭제가 되며 Commit후에는 Reject할 수 없습니다.

```

Update Installed
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Field]
* INPUT device / directory for software      .
* SOFTWARE to update                        . update_all
PREVIEW only? (update operation will NOT occur)  no
COMMIT software updates?                    yes
SAVE replaced files?                         no
AUTOMATICALLY install requisite software?     yes
EXTEND file systems if space needed?          yes
VERIFY install and check file sizes?          no
DETAILED output?                             no
Process multiple volumes?                    yes
ACCEPT new license agreements?                no
PREVIEW new LICENSE agreements?               no

WPAR Management
  Perform Operation in Global Environment     yes
  Perform Operation on Detached WPARs        no
  Detached WPAR Names                        [_all_wpars]
  Remount Installation Device in WPARs       yes
  Alternate WPAR Installation Device         []
    
```

소프트웨어 설치와 업데이트에서 중요한 것 두 가지가 있습니다.

COMMIT software updates? - 업데이트 소프트웨어를 Commit할건지 물어보는 것 이며

Save replaced files? - update파일 이전 버전을 저장하는지 물어보는 것 입니다..

보통은 설치할 경우

COMMIT software updates? - Yes,

SAVE replaced files? - No

업데이트 일 경우에는

COMMIT software updates? - No,

SAVE replaced files? – Yes로 해주는 것이 좋습니다.

업데이트에서 SAVE replaced files? – No 일 경우 Commit이 아닌 Apply로 설치가 되며

SAVE replaced files? – Yes는 설치할 때 이전버전을 삭제하지 않습니다.

LPP packaged software 설치와 업데이트 및 삭제

아래 명령어로 alex.grumpy 소프트웨어가 설치가 되어있는 지 확인한다.

```
# lspp -l alex.grumpy
```

Lspp : Fileset alex.grumpy not installed. 라고 나와야 한다.

```
# cd /home/AN14/SW/grumpy1100
```

직접 명령어를 입력하거나 smit을 이용하여 설치한다.

```
# install -acd . alex.grumpy
```

OR

```
# smit installp
```

Install Software (Enter)

```

Install Software
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* INPUT device / directory for software      .
* SOFTWARE to install                        [_all_latest]      +
PREVIEW only? (install operation will NOT occur)  no      +
COMMIT software updates?                     yes      +
SAVE replaced files?                         no      +
AUTOMATICALLY install requisite software?      yes      +
EXTEND file systems if space needed?          yes      Smit 명령어 이전에
OVERWRITE same or newer versions?            no      설치할 소프트웨어 디렉토리까
VERIFY install and check file sizes?         no      지 접근 후에 .을 찍으면 해당
Include corresponding LANGUAGE filesets?      yes      디렉토리가 선택이 된다.
DETAILED output?                             no      +
Process multiple volumes?                    yes      나머지는 기본적으로 둔다
ACCEPT new license agreements?               no      COMMIT은 Yes
PREVIEW new LICENSE agreements?              no      SAVE는 NO

WPAR Management
Perform Operation in Global Environment      yes      +
Perform Operation on Detached WPARs        no      +
    Detached WPAR Names                     [all_wpars]  +
Remount Installation Device in WPARs       yes      +
Alternate WPAR Installation Device         []

```

모두 확인후 Enter를 치고 Ok버튼이 출력되면 정상적으로 설치가 되어있는 것을 확인 할 수 있다.

```

COMMAND STATUS

Command: OK          stdout: yes          stderr: no

Before command completion, additional instructions may appear below.

[TOP]
geninstall -I "a -cgNQqWx -J" -Z -d . -f File 2>&1
    
```

다음명령어로 정상적으로 설치가 되어있는지 확인한다

lspp -l alex.grumpy

OR

lspp -l |grep alex.grumpy

```

[test3:/home/AN14/SW/grumpy1100]#lspp -l alex.grumpy
  Fileset              Level  State      Description
-----
Path: /usr/lib/objrepos
alex.grumpy           1.1.0.0  COMMITTED  Grumpy Application
[test3:/home/AN14/SW/grumpy1100]#
    
```

명령어를 입력하면 소프트웨어가 COMMITTED라는 말과 함께 정상적으로 설치가 된 것을 확인 할 수 있다.

1.1.0.0이 설치가 완료되면 다음 버전이 1.1.0.1을 설치한다. 해당 디렉토리로 이동한다.

cd /home/AN14/SW/grumpy1101

명령어를 이용하거나 smit을 이용하여 한다

#installp -aBd . alex.grumpy

OR

#smit install ->install Software

```

Install Software
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
* INPUT device / directory for software          .
* SOFTWARE to install                            [_all_latest]
PREVIEW only? (install operation will NOT occur) no
COMMIT software updates?                         no
SAVE replaced files?                             yes
* EXTEND file systems if space needed?           yes
OVERWRITE same or newer versions?               no
    
```

COMMIT 은 No SAVE 는 YES 로 한다.

```
[test3:/home/AN14/SW/grumpy1101]#lslpp -l alex.grumpy
Fileset          Level State      Description
-----
Path: /usr/lib/objrepos
alex.grumpy      1.1.0.1  APPLIED    Grumpy Application
[test3:/home/AN14/SW/grumpy1101]#
```

COMMIT을 no로 한 결과 APPLIED로 되었고 버전은 1.1.0.1버전으로 update가 되었다.

1.1.0.0 이전 버전으로 하려면

install -r alex.grumpy

OR

#smit install >Software Maintenance and Utilities > Reject Applied Software Updates(Use Previous Version)

```
Reject Applied Software Updates (Use Previous Version)

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
* SOFTWARE name          [alex.grumpy]
PREVIEW only? (reject operation will NOT occur)  no
REJECT dependent software?  no
EXTEND file systems if space needed?  yes
DETAILED output?          no

WPAR Management
Perform Operation in Global Environment  yes
Perform Operation on Detached WPARs    no
Detached WPAR Names                    [_all_wpars]
```

Reject할 SOFTWARE Name을 입력 후 Enter 하게 되면 소프트웨어가 Reject되며

아래alex.grumpy 버전이 1.1.0.1에서 1.1.0.0으로 이전 버전으로 변경된 것을 확인 할 수 있다.

```
[test3:/home/AN14/SW/grumpy1101]#lslpp -l alex.grumpy
lslpp: Fileset alex.grumpy not installed.
[test3:/home/AN14/SW/grumpy1101]#lslpp -l alex.grumpy
Fileset          Level State      Description
-----
Path: /usr/lib/objrepos
alex.grumpy      1.1.0.0  COMMITTED  Grumpy Application
[test3:/home/AN14/SW/grumpy1101]#
```

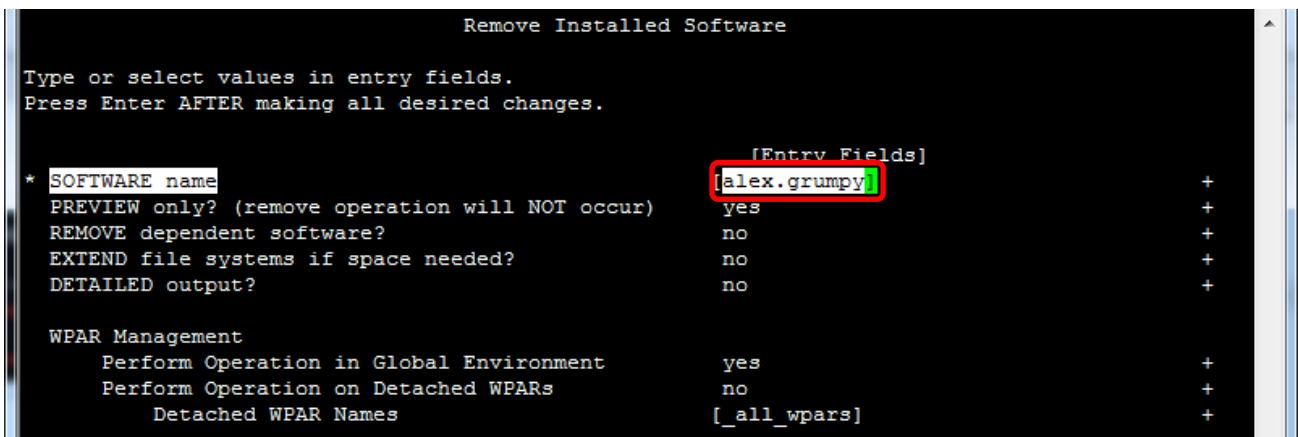
소프트웨어를 삭제 하려면

명령어로 삭제하거나 smit으로 삭제한다.

```
# installp -u alex.grumpy
```

OR

```
#smit install > Software Maintenance and Utilities > Remove Installed Software
```



```

Remove Installed Software
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

          [Entry Fields]
* SOFTWARE name          alex.grumpy          +
  PREVIEW only? (remove operation will NOT occur)    yes          +
  REMOVE dependent software?                          no          +
  EXTEND file systems if space needed?                 no          +
  DETAILED output?                                    no          +

  WPAR Management
    Perform Operation in Global Environment            yes          +
    Perform Operation on Detached WPARs                no          +
    Detached WPAR Names                               [_all_wpars] +
  
```

SOFTWARE name에 삭제할 소프트웨어 이름을 입력합니다. 그리고 Enter 후 삭제가 정상적으로 되었는지 확인합니다.

```
# lslpp -l alex.grumpy 후
```

Lslpp : Fileset alex.grumpy not installed. 라고 나와야 정상적으로 삭제 완료 됨.



```

[test3:/]#lslpp -l alex.grumpy
lslpp: Fileset alex.grumpy not installed.
[test3:/]#
  
```

정상적으로 설치되지 않은 경우 다음과 같이 ? 혹은 B가 출력된다.

```
[root@test2:~]# lspp -L |grep DirectorCommonAgent
DirectorCommonAgent      6.2.1.2      ?      F      All required files of Director
```

아래 명령어를 이용하여 확인 후

```
[root@test2:~]# lppchk -v
lppchk:  The following filesets need to be installed or corrected to bring
         the system to a consistent state:

DirectorCommonAgent 6.2.1.2          (usr: COMMITTED, root: not installed)
```

Installp -C 명령어나 Smtty를 이용하여 제거 한다

```
[root@test2:~]# installp -C
또는
[root@test2:~]# smitty
Software Installation and Maintenance > Software Maintenance and Utilities >
Remove Installed Software
Clean Up Software Images in Repository
Reject Applied Software Updates(Use Previous Version)
```

packaged software

명령어를 입력하여 RPM package를 확인 합니다.

```
# rpm -qa
```

해당 rpm package가 있는 디렉토리를 이동하여 package를 설치합니다.

```
# cd /home/AN14/SW/bash
```

```
# rpm -i bash321.rpm
```

bash명령어를 입력하여 package가 정상적으로 설치 되어있는지 확인합니다.

```
# bash
```

package를 삭제하려면 -e 옵션을 이용하여 삭제 합니다.

```
# rpm -e bash
```

4 시스템 환경설정과 장치

prtconf

Prtconf 는 현재 서버의 성능과 환경설정되어있는 정보는 확인 할 수 있다.(H/W정보도 출력)

AIX내에서 prtconf명령어는 Lpar내부에서의 정보를 표현함으로 정확한 장비의 Spac은 HMC에서 확인 해야 한다.

Capabilities >

<pre>[root@test2:~]#prtconf more System Model: IBM,8202-E4B Machine Serial Number: XXXXXXXX Processor Type: PowerPC_POWER7 Processor Implementation Mode: POWER 7 Processor Version: PV_7_Compat Number Of Processors: 2 Processor Clock Speed: 3000 MHz CPU Type: 64-bit Kernel Type: 64-bit LPAR Info: 2 test2 Memory Size: 7296 MB Good Memory Size: 7296 MB Platform Firmware level: AL730_066 Firmware Version: IBM,AL730_066 Console Login: enable Auto Restart: true Full Core: true Network Information Host Name: test2 IP Address: Sub Netmask: 255.255.255.0 Gateway: Name Server: Domain Name:</pre>	<p>서버 모델번호 서버 시리얼넘버 프로세서(CPU)타입 프로세서 개수 프로세서의 클럭 속도 LPAR정보 메모리 사이즈 Deconfig 되지 않은 메모리 펌웨어 버전</p>
--	--



Power Systems for AIX II : AIX Implementation and Administration

작성자 : 정 남 구

Version : 1.0

최종수정일 : 2015-03-06

Paging Space Information

Total Paging Space: 15872MB

Percent Used: 1%

(물리적으로 설치된 장치들)

Volume Groups Information

Inactive VGs

Active VGs

datavg:

PV_NAME	PV STATE	TOTAL PPs	FREE PPs	FREE DISTRIBUTION
hdisk1	active	546	421	106..00..97..109..109

rootvg:

PV_NAME	PV STATE	TOTAL PPs	FREE PPs	FREE DISTRIBUTION
hdisk0	active	546	86	29..00..00..00..57

INSTALLED RESOURCE LIST

The following resources are installed on the machine.

+/- = Added or deleted from Resource List.

* = Diagnostic support not available.

Model Architecture: chrp

Model Implementation: Multiple Processor, PCI bus

+ sys0		System Object
+ sysplanar0		System Planar
* pci2	U78AA.001.WZSGZCF-P1	PCI Bus
+ usbhcc0	U78AA.001.WZSGZCF-P1	USB Host Controller (33103500)

+ usbhc1	U78AA.001.WZSGZCF-P1	USB Host Controller (33103500)
+ usbhc2	U78AA.001.WZSGZCF-P1	USB Enhanced Host Controller (3310e000)
* vio0		Virtual I/O Bus
* vsa0	U8202.E4B.061E8FR-V2-C0	LPAR Virtual Serial Adapter
* vty0	U8202.E4B.061E8FR-V2-C0-L0	Asynchronous Terminal
* pci0	U78AA.001.WZSGZCF-P1	PCI Bus
+ sissas0	U78AA.001.WZSGZCF-P1-T9	PCI-X266 Planar 3Gb SAS Adapter
* sas0	U78AA.001.WZSGZCF-P1-T9	Controller SAS Protocol
* sfwcomm0		SAS Storage Framework Comm
+ hdisk1	U78AA.001.WZSGZCF-P2-D5	SAS Disk Drive (146800 MB)
+ hdisk0	U78AA.001.WZSGZCF-P2-D4	SAS Disk Drive (146800 MB)
+ ses0	U78AA.001.WZSGZCF-P2-Y1	SAS Enclosure Services Device
* sata0	U78AA.001.WZSGZCF-P1-T9	Controller SATA Protocol
+ cd0	U78AA.001.WZSGZCF-P2-D9	SATA DVD-RAM Drive
* lhea0	U78AA.001.WZSGZCF-P1	Logical Host Ethernet Adapter (l-hea)
+ ent0	U78AA.001.WZSGZCF-P1-C3-T3	Logical Host Ethernet Port (lp-hea)
+ L2cache0		L2 Cache
+ mem0		Memory
+ proc0		Processor
+ proc4		Processor
+ gpfsraid0		GPFS Raid Device

lscfg

```
[root@test2:/]lscfg -vl hdisk1 (장치가 장애 났을 때 Part교체할 때)
hdisk1          U78AA.001.WZSGZCF-P2-D5  SAS Disk Drive (146800 MB)(디스크 물리적 위치)

Manufacturer.....IBM
Machine Type and Model.....MBE2147RC
FRU Number.....44V6845(부품번호 IBM에 알려주면 해당 부품과 동일한 모델받을 수)
ROS Level and ID.....36303039
Serial Number.....D300KM4U
EC Level.....L36403
Part Number.....44V6850
Device Specific.(Z0).....000005329F001002
```



```
Device Specific.(Z1).....600960096009
Device Specific.(Z2).....0001
Device Specific.(Z3).....11322
Device Specific.(Z4).....
Device Specific.(Z5).....22
Device Specific.(Z6).....L36403
Hardware Location Code.....U78AA.001.WZSGZCF-P2-D5
```

[추가적으로]

Network Address.....00134C23A343(WWN확인)

lsdev (장치의 상태 정보를 확인 할 수 있다.)

```
[root@test2:~]# lsdev |grep ent
ent0          Available          Logical Host Ethernet Port (lp-hea)
```

```
[root@test2:~]# lsdev -Cc disk
hdisk0 Available 00-08-00 SAS Disk Drive
hdisk1 Available 00-08-00 SAS Disk Drive
                (위치정보)
```

```
[root@test2:~]# lsdev -Cl hdisk0
hdisk0 Available 00-08-00 SAS Disk Drive
                (디바이스 상태)
```

```
[root@test2:~]# lsdev -Cl hdisk0 -F parent(해당하는 장치의 부모 장치?)
sas0
```

-Cc : list by class

-Cl : list by device name

디바이스 상태는 4개로 구성되어있다.

Undefined – 시스템에서 디바이스를 알 수 없을 때

Defined – 하드웨어 장애가 나면 **Defined**출력(보통은 **Available**)

Available – 이용가능한 상태(사용 중)

Stopped – 정지

장치를 인식하지 못할경우

```
[test3:/]# lsdev -cc tape; ls -l /dev/*rmt0*
/dev/*rmt0* not found
```

장치를 인식하지 못 할 경우 **cfgmgr**명령어를 사용하여 장치를 스캔한다

```
[test3:/]#ls -l /dev/*rmt0*
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  0 Aug 27 01:31 /dev/rmt0
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  1 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.1
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  2 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.2
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  3 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.3
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  4 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.4
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  5 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.5
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  6 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.6
crw-rw-rw-  1 root    system    24,  7 Aug 27 01:31 /dev/rmt0.7
```

```
[test3:/]#rmdev -l rmt0 ->장치 사용금지
rmt0 Defined
```

```
[test3:/]#mkdev -l rmt0-> 장치 사용
rmt0 Available
```

```
[test3:/]#rmdev -l rmt0 -d ->디바이스 정보 완전 삭제
```

lsattr(attribute, 속성값 확인)

```
[test3:/]#lsattr -El rmt0
```

block_size	1024	BLOCK size (0=variable length)	True
compress	yes	Use data COMPRESSION	True
density_set_1	71	DENSITY setting #1	True
density_set_2	38	DENSITY setting #2	True
extfm	yes	Use EXTENDED file marks	True
mode	yes	Use DEVICE BUFFERS during writes	True
ret	no	RETENSION on tape change or reset	True
ret_error	no	RETURN error on tape change or reset	True
size_in_mb	36000	Size in Megabytes	False
ww_id	500110a001089060	World Wide Identifier	False

(파라미터 값)

(True면 변경가능, False면 변경불가)

파라미터 값 변경하는 방법

```
[test3:/]#chdev -l rmt0 -a block_size=0
```

```
rmt0 changed
```

```
[test3:/]#lsattr -El rmt0
```

block_size	0	BLOCK size (0=variable length)	True
compress	yes	Use data COMPRESSION	True
density_set_1	71	DENSITY setting #1	True
density_set_2	38	DENSITY setting #2	True
extfm	yes	Use EXTENDED file marks	True
mode	yes	Use DEVICE BUFFERS during writes	True
ret	no	RETENSION on tape change or reset	True
ret_error	no	RETURN error on tape change or reset	True
size_in_mb	36000	Size in Megabytes	False
ww_id	500110a001089060	World Wide Identifier	False

5 TCP/IP Networking

AIX는 각 인터페이스 별로 두개가 올라간다

En0 과 Et0

En0은 TCP/IP 주소를 가지고 있으며

Et0은 TCP/IP 주소를 가지고 있지 않다.

첫 번째 IP입력할 때 smitty mktcpip

두 번째 IP입력할 때 smitty chinet

Mktcpip는 hostname, DNS, Gateway를 한번에 변경

Mktcpip는 ip만 변경

```
[test3:/]#smitty mktcpip

                                Minimum Configuration & Startup

                                To Delete existing configuration data, please use Further Configuration menus

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* HOSTNAME                                [test3]
* Internet ADDRESS (dotted decimal)      [192.168.1.197]
  Network MASK (dotted decimal)          [255.255.255.0]
* Network INTERFACE                        en0
  NAMESERVER
    Internet ADDRESS (dotted decimal)     []
    DOMAIN Name                            []
  Default Gateway
    Address (dotted decimal or symbolic name) [192.168.1.1]
    Cost                                    [0] #
    Do Active Dead Gateway Detection?      no +
  Your CABLE Type                          N/A +
  START TCP/IP daemons Now                no +
```

```
[test3:/]#smitty chinet
```

Change / Show a Standard Ethernet Interface

Type or select values in entry fields.

Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]

Network Interface Name	en0		
INTERNET ADDRESS (dotted decimal)	[192.168.1.197]		
Network MASK (hexadecimal or dotted decimal)	[255.255.255.0]		
Current STATE	up (장치상태)		+
Use Address Resolution Protocol (ARP)?	yes		+
BROADCAST ADDRESS (dotted decimal)	[]		
Interface Specific Network Options			
('NULL' will unset the option)			
rfc1323	[]		
tcp_mssdflt	[]		
tcp_nodelay	[]		
tcp_recvspace	[]		
tcp_sendspace	[]		
Apply change to DATABASE only	no		+

IP변경 후 IP정보는 ODM(Object Data Manager)에 저장된다.

ODM은 현재 설치되어있는 장치 그리고 그 장치의 속성, 현재 설치되어있는 소프트웨어 그리고 그 소프트웨어 상태 버전 정보 이러한 모든 정보들이 ODM에 다 저장되어 있습니다.

ODM은 데이터베이스와 비슷하다고 보면 됩니다..

두가지 방법의 네트워크 정보를 바꾸는 방법이 있는데

일반적인 ifconfig, hostname와 같은 명령어로 변경하면 변경 순간에는 해당 정보로 작동 하지만 시스템이 꺼지거나 리부팅이 되는 순간 그 변경이전으로 되돌아 오지만,

ODM으로 저장되는 명령어(chdev, rmdev, mkdev 등)나 SMIT명령어는 ODM으로 바로 저장되기 때문에 shutdown 또는 reboot이 되더라도 변경 된 정보값이 날아가지 않는다.

예를 들어 hostname을 변경하려고 할 때

다이렉트로 변경하는 방법은

```
#hostname unioneinc
```

이다.

이 방법은 그 순간은 해당 호스트네임으로 운영되지만 shutdown 또는 reboot되는 경우에 변경된 내용이 ODM에 저장되지 않았으므로 그 전 호스트네임으로 다시 돌아오는 반면에

ODM을 저장하려는 명령어는

```
# chdev -l inet0 -a hostname=unioneinc
```

이다.

ODM에 해당 Hostname 정보를 반영하고 해당하는 Hostname을 변경한다(SMIT도 이와 같다.)

5.1 NFS(Network File System)

File Set

Server : bos.net.nfs.server

Client : bos.net.nfs.client

NFS상태를 확인하려면 다음 명령어를 입력하면 됩니다.

```
[root@test2:~]#ssrc -g nfs
```

Subsystem	Group	PID	Status
biod	nfs	4915406	active
nfsd	nfs	14352536	active
rpc.mountd	nfs	13565996	active
rpc.statd	nfs	17039536	active
rpc.lockd	nfs	14417980	active

Server 전용 Demon은 5개(bios, nfsd, rpc.mount, rpc.statd, rpc.lockd)가 Active가 되어야 정상적으로 NFS를 사용 할 수 있다.

Client 전용 Demon은 3개이다.

또한 NFS를 Starting 하거나 Stopping하려면 다음과 같은 명령어를 입력하면 된다.

이 명령어는 명령어를 실행하면 바로 반영이 되며 Reboot 후에도 반영이 된다.

시작	정지
----	----

<pre>/usr/sbin/mknfs -B 또는 #smit mknfs</pre>	<pre>/usr/sbin/rmnfs -B 또는 #smit rmnfs</pre>
--	--

```
/etc/exports > / exportnfs -a > /etc/xtab > rpc.mountd
```

/etc/exports에 정보를 입력하고 exportnfs -a 를 입력하면 /etc/xtab에 반영이 되어 rpc.mountd데몬이 xtab의 정보를 읽어들인다.

NFS를 사용하려면 두대의 AIX서버가 있어야 한다.

우선 NFS서버를 구성한다.

맨 처음으로 NFS 사용할 디렉토리가 두개를 생성합니다.

```
[root@test2:]mkdir -p /server/rw
[root@test2:]mkdir -p /server/root_rw
```

그 다음 그룹명과 그룹 권한을 변경해 줍니다.

```
[root@test2:/server]chgrp staff /server/rw
[root@test2:/server]chmod 775 /server/rw

[root@test2:/server]chgrp staff /server/root_rw
[root@test2:/server]chmod 775 /server/root_rw
```

/etc/exports를 vi편집기로 생성해서 사용자의 권한을 넣어줍니다

```
[root@test2:]vi /etc/exports
/usr/man -ro
/server/rw
/server/root_rw -root= 192.168.1.197(IP) 또는 <client name>

[root@test2:]mknfsexp -d /usr/man -t ro
[root@test2:]mknfsexp -d /server/rw
[root@test2:]mknfsexp -d /server/root_rw -r 192.168.1.197 또는 <client name>
```

또는 smitty nfs

Network File system(NFS) > Add a Directory to Export List.

입력 후

```
#exportfs -va
```

```
mknfs -B
```

또는

```
#smitty nfs
```

Network File System (NFS) > Configure NFS on This System > Start NFS

```
* START NFS now, on system restart or both both +
```

```
#lsscr -g nfs
```

명령어로 nfs Active 확인

클라이언트

```
[test3:/]#showmount -e <NFS Server> 192.168.1.196
```

```
export list for 192.168.1.196:
```

```
/usr/man (everyone)
```

```
/server/root_rw (everyone)
```

```
/server/rw (everyone)
```

상대방 서버의 NFS를 확인 할 수 있다.

Mount할 디렉토리를 3개 생성한다.

```
[test3:~]#mkdir /clp1_man /clp2_rw /clp3_root_rw
```

마운트 디렉토리는 다음과 같다.

```
/usr/man > /clp1_man
```

```
/server/rw > /clp2_rw
```

```
/server/root_rw > /clp3_root_rw
```

mount명령어를 사용하여 NFS를 연결한다.

```
[test3:~]#mount 192.168.1.196:/usr/man /clp1_man
```

```
[test3:~]#mount 192.168.1.196:/server/rw /clp2_rw
```

```
[test3:~]#mount 192.168.1.196:/server/root_rw /clp3_root_rw
```

df명령어를 이용하여 현재 마운트되어있는 목록을 확인한다.

```
[test3:~]#df
```

Filesystem	512-blocks	Free	%Used	Used	%Used	Mounted on
/dev/hd4	4194304	2491432	41%	10299	4%	/
/dev/hd2	7340032	2515944	66%	46389	15%	/usr
/dev/hd9var	4194304	3415440	19%	8440	3%	/var
/dev/hd3	4194304	3796464	10%	1174	1%	/tmp
/dev/hd1	524288	0	100%	79	50%	/home
/dev/hd11admin	524288	523488	1%	5	1%	/admin
/proc	-	-	-	-	-	/proc
/dev/hd10opt	3145728	2626280	17%	8986	3%	/opt
/dev/livedump	524288	523552	1%	4	1%	/var/adm/ras/livedump
/dev/fslv00	41943040	33288344	21%	19272	1%	/oracle
/dev/fslv01	104857600	95289584	10%	30	1%	/oradata
/dev/test_lv	4194304	4193008	1%	4	1%	/test2
192.168.1.196:/usr/man	20447232	11652944	44%	83990	7%	/clp1_man
192.168.1.196:/server/rw	20971520	2886592	87%	13100	4%	/clp2_rw
192.168.1.196:/server/root_rw	20971520	2886592	87%	13100	4%	/clp3_root_rwcd

```
[test3:/clp1_man]#cd /clp1_man; touch file
```

```
[test3:/clp1_man]#cd /clp2_rw; touch file
```

```
[test3:/clp2_rw]#cd /clp3_root_rw; touch file
```

Clp1_man 은 파일생성 실패 - 읽기 권한을 주었기 때문에 쓸 수가 없다.

Clp2_rw 은 파일생성 실패 -

6 시스템 시작과 종료

6.1 시스템 시작

시스템 시작에는 두 가지 방법이 있다.

1. SMS mode(Firmware menu) - 네트워크 인스톨 셋팅, 네트워크 파라미터 수정
2. Normal mode - 평상시 부팅

SMS mode사용 방법

```

Main Menu
1.  Select Language
2.  Setup Remote IPL (Initial Program Load)
3.  Change SCSI Settings
4.  Select Console
5.  Select Boot Options

-----

Navigation Keys:

                                X = eXit System Management Services

-----

Type menu item number and press Enter or select Navigation key:5
  
```

서버를 부팅 후 숫자 '1'키를 누르면 위와 같은 Main Menu화면이 출력됩니다.

2번 Setup Remote IPL(Initial Program Load) 는 네트워크 설치시 사용하며

5번 Select Boot Options는 부팅순서를 변경할 때 사용한다.(AIX를 설치할 경우)

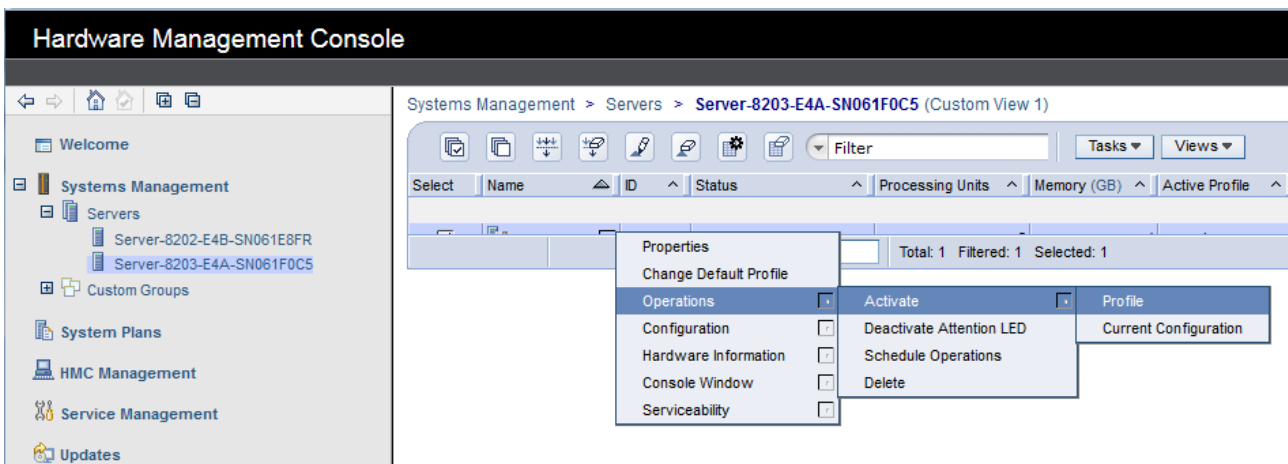
SMS 장애가 발생하였을 때 복구할 수 있는 모드이다.

- 부팅되지 않는 시스템을 수정하거나, root 패스워드를 잃어버렸을 때 복구할 수 있는 모드이다.

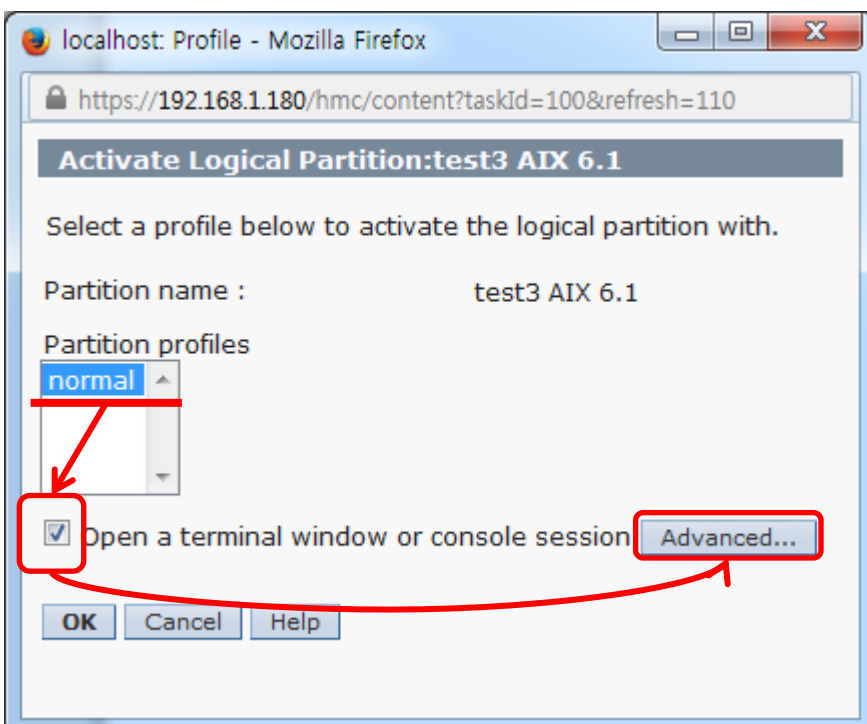
Normal 모드는

AIX를 사용할수 있게 bootlist에서 정보를 사용하여 사용자들을 로그인하여 시스템 구성할 수 있으며 응용프로그램을 실행 할 수 있습니다

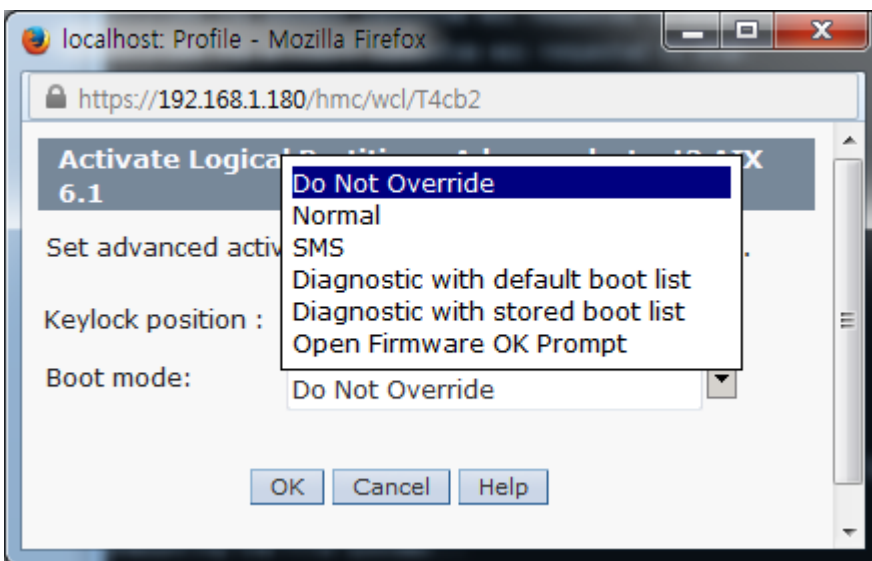
AIX partition activation



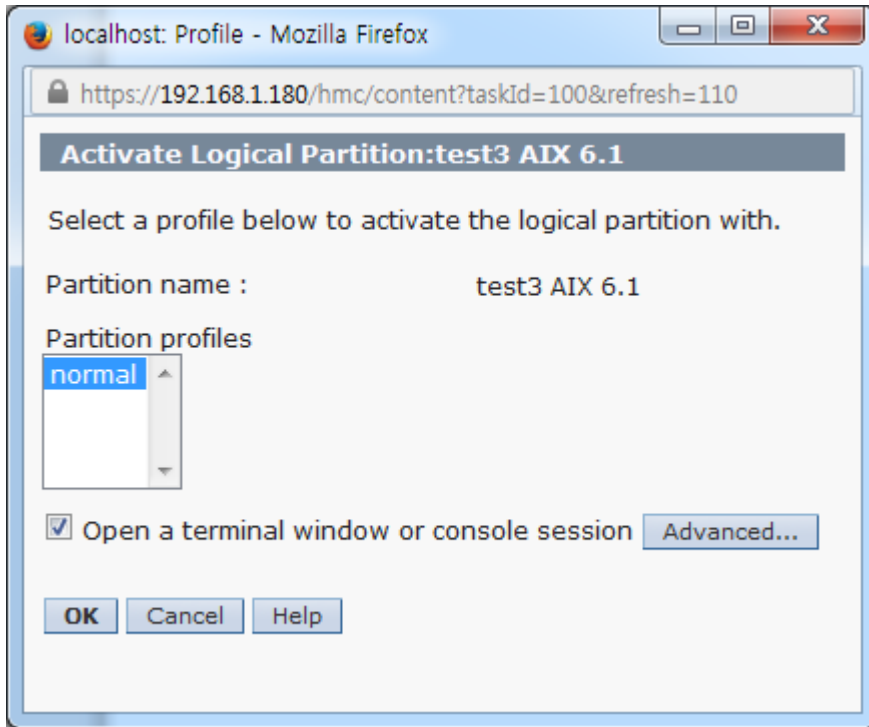
해당하는 서버를 선택 한 다음 Operations > Activate > Profile을 선택한다.



Partition profiles를 선택한 다음(보통 하나가 있다.) 부팅을 시작하자마자 실행되고 있는 콘솔 창이 필요하므로 'Open a terminal window or console session'을 체크한다. 체크 하고 바로 오른쪽에 있는 'Advanced...'를 클릭한다.



클릭 후 부팅 종류가 있는데 Boot mode에서 일반적인 AIX를 사용하려면 'Normal' AIX재설치나 root password를 복구하려면 'SMS'를 선택하면 된다. 여기서는 일반적인 부팅이므로 'Normal'을 선택한다. Ok 버튼을 누르고 아래 사진처럼 나오면 OK버튼을 누른다.



그럼 Java로 실행되는 콘솔로 연결된다.

6.2 /etc/inittab

```

init:2:initdefault:
brc::sysinit:/sbin/rc.boot 3 >/dev/console 2>&1 # Phase 3 of system boot
srcmstr:23456789:respawn:/usr/sbin/srcmstr # System Resource Controller
platform_agent:2:once:/usr/bin/startsrc -s platform_agent >/dev/null 2>&1
tlmagent:2:once:/usr/bin/startsrc -s tlmagent
rctcpip:2:wait:/etc/rc.tcpip > /dev/console 2>&1 # Start TCP/IP daemons
rcnfs:23456789:wait:/etc/rc.nfs > /dev/console 2>&1 # Start NFS Daemons
harc:2:wait:/usr/es/sbin/cluster/etc/harc.net # HACMP for AIX network startup
mkcifs_fs:2:wait:/etc/mkcifs_fs > /dev/console 2>&1
sniinst:2:wait:/var/adm/sni/sniprei > /dev/console 2>&1
nim:2:wait:/usr/bin/startsrc -g nim >/dev/console 2>&1
cron:23456789:respawn:/usr/sbin/cron
clusterconf:23456789:once:/usr/sbin/clusterconf
piobe:2:wait:/usr/lib/lpd/pioint_cp >/dev/null 2>&1 # pb cleanup
qdaemon:2:wait:/usr/bin/startsrc -sqdaemon
  
```

```
writesrv:2:wait:/usr/bin/startsrc -swritesrv
uprintfd:23456789:respawn:/usr/sbin/uprintfd
shdaemon:2:off:/usr/sbin/shdaemon >/dev/console 2>&1 # High availability daemon
l2:2:wait:/etc/rc.d/rc 2
l3:3:wait:/etc/rc.d/rc 3
l4:4:wait:/etc/rc.d/rc 4
l5:5:wait:/etc/rc.d/rc 5
l6:6:wait:/etc/rc.d/rc 6
l7:7:wait:/etc/rc.d/rc 7
l8:8:wait:/etc/rc.d/rc 8
l9:9:wait:/etc/rc.d/rc 9
```

우리가 원하는 프로그램을 시스템 부팅할 때 자동으로 시작하게 하거나 runlevel을 바꿀 때 maintenance level(Single user mode)로 들어가고자 할 때 /etc/inittab파일이나 init 명령어를 사용합니다.

Inittab의 구성은 다음과 같습니다.

Identifier : Runlevel : Action : 명령어 순으로 ‘:’에 의해서 구분됩니다.

Identifier는 inittab에 정의 된 각 항목의 이름을 명시합니다. Isitav으로 /etc/inittab 파일을 검색할 때 옵션으로 사용합니다.

Runlevel은 시스템이 수행하는 프로세스들을 분류합니다. init명령에 의해 수행되는 각각의 프로세스 들은 하나 이상의 runlevel을 가질 수 있으며 runlevel은 0에서 9까지 숫자로 표현됩니다.

하나의 runlevel을 init이나 telinit명령으로 수행하게 되면 실행되고 있는 다른 runlevel의 프로세스들은 warning을(SIGTERM)받게 되고 20초 후 KILL Signal(SIGKILL)을 받고 중지됩니다. 특정 runlevel이 입력되지 않는 프로세스들은 모든 runlevel에서 동작합니다.

AIX에서 Run Level은

다른 유닉스와 다르게 0-1은 AIX에서 Operating system이 사용하도록 지정되어 있습니다. 2는 Multiuser 환경을 의미합니다.

3-9는 User가 지정할 수 있습니다.

특히 권장 실행 명령어는 다음과 같습니다.

- kmitab, chitab, rmitab

(권장 실행 명령어로서, 구문에러가 있으면 에러는 보여줍니다.)

Action : How to treat the process. Valid actions are :

Respawn : 프로세스를 시작하고 **inittab**을 계속 **scan**하면서 만일 프로세스가 죽으면 다시 재 실행함 또한 프로세스가 끝날 때까지 기다리지 않고 다른 프로세스에 대한 동작을 진행합니다.

Wait : 프로세스를 실행하고 그 프로세스가 실행이 될 때까지 기다립니다. 다른 프로세스를 위한 상위 프로세스 들이 있을 경우 사용합니다. **Inittab**의 **entry** 순서로 실행 순서를 정할 수 있습니다.

Once : **respawn**과 반대로 한번 프로세스가 죽으면 다시 살아나지 않는다.

Sysinit : **init**명령어가 시작하기 이전에 콘솔에 접근해서 **device**들을 사용할 수 있도록 실행됩니다.

Off : 명령어 실행 안함

6.3 시스템 종료

시스템을 종료하는 방법에 두가지가 있다.

콘솔창에서 명령어를 내려서 하는 방법과, **HMC**에서 내리는 방법 두가지가 있다.

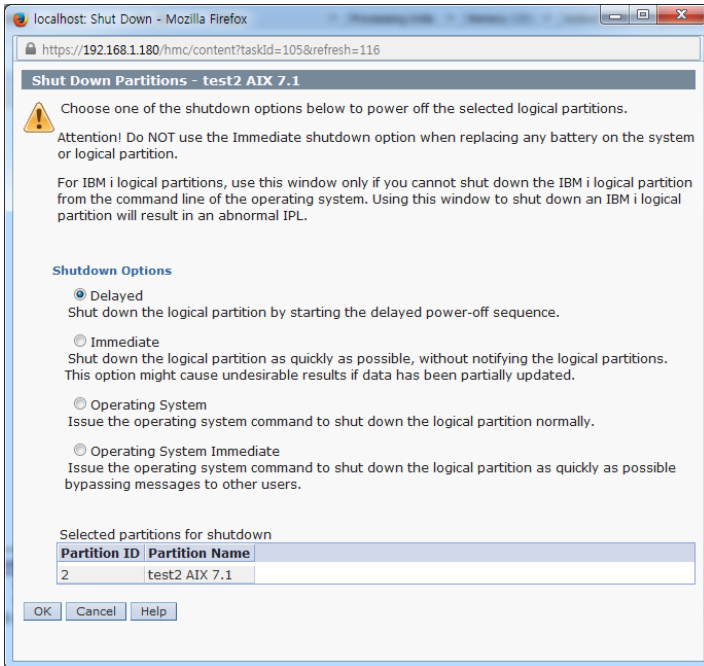
첫번째는 **shutdown**명령어를 이용하여 사용하는 방법이다.

옵션 **-F**는 **Fast** 로서 **Shutdown** 명령어를 사용할 때 기다리지 않고 바로 서버를 종료시키는 명령어이다.

뒤에 옵션 **r**은 **Restart**로써 서버를 재 시작하기 위하여 사용하면 옵션이다.

```
[root@test2:/]shutdown -Fr
SHUTDOWN PROGRAM
Mon Oct 6 14:57:33 KST 2014
Stopping The LWI Nonstop Profile...
Waiting for The LWI Nonstop Profile to exit...
Stopped The LWI Nonstop Profile.
/usr/radius/bin/radiusctl: Couldn't locate pid file: /var/radius/data/radiusd.pid
0513-044 The sshd Subsystem was requested to stop.

Wait for 'Rebooting...' before stopping.
Error reporting has stopped.
```

Delayed : 서버를 종료할 때 사용하며 보통 권장값이며, 종료 순서대로 종료하므로 시간이 오래 걸린다.

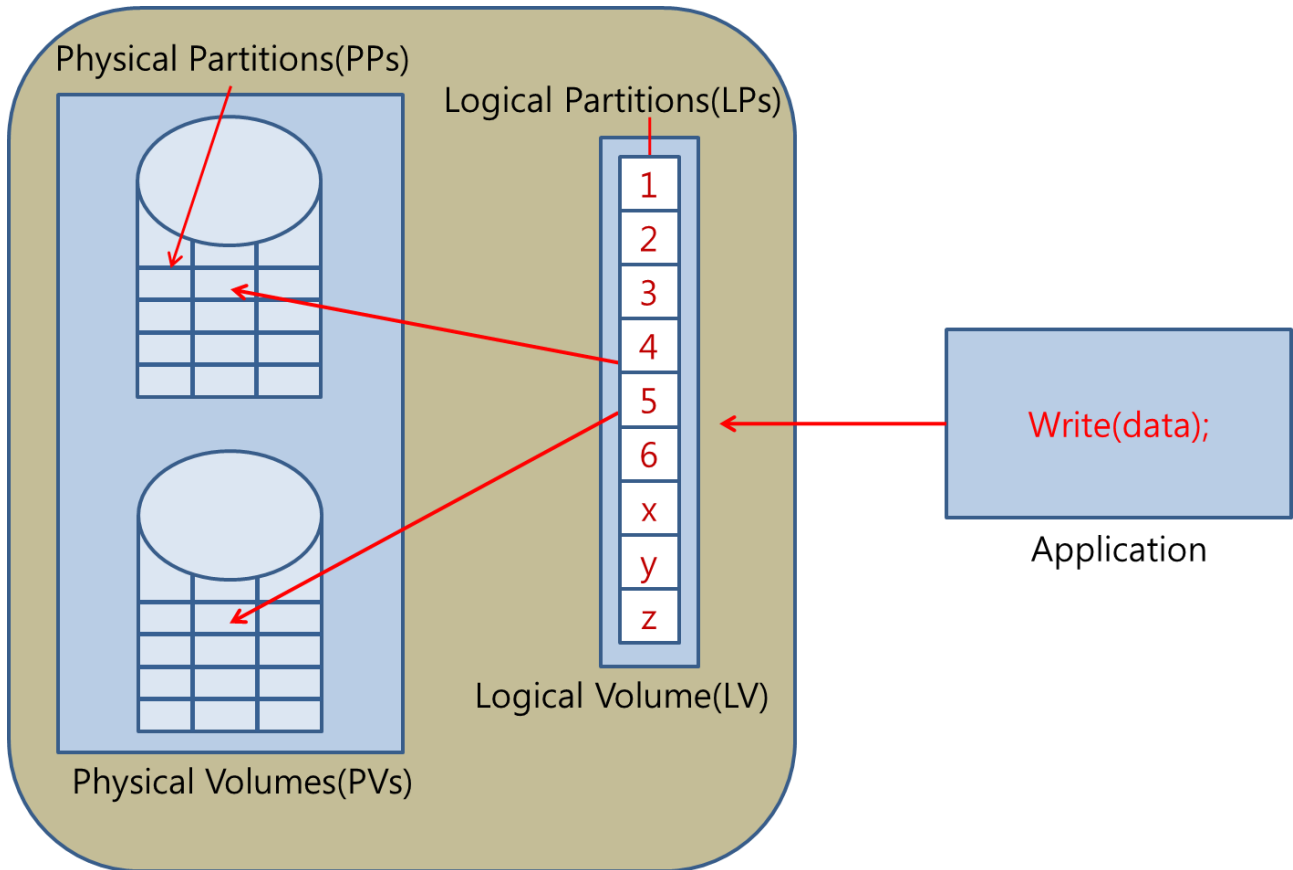
Immediate : 서버에 OS작업이 없을 때 즉시 종료된다.

Operating System :

Operating System Immediate : AIX에서 `shutdown -F` 명령어와 같다.

(AIX LPAR상태에서만 나오고 LINUX에서는 나오지 않는다.)

7 Working with Logical Volume



PV(Physical volume) : 물리적인 볼륨으로써 말 그대로 하드디스크가 PV를 뜻합니다.

VG(Volume Group) : 저장장치의 할당의 가장 큰 단위로 한 개 이상의 PV가 모여서 만들어 만들어지는 것이 VG이다. 하나의 PV는 한 개의 VG에만 속한다.

PP(Physical partition) 물리적인 파티션 PP는 일정한 크기로 분할되어있는 연속적인 공간을 뜻합니다. PP는 하나의 VG에서는 동일한 크기로 있으며 다른 VG에서는 다른 크기로 있을 수 있다.

LP(Logical Partition) PP와 1:1대응하는 것이 바로 LP입니다. 하지만 미러구성일 경우 LP하나에 PP가 두개 대응합니다. 하드디스크의 추가를 통해 자유롭게 크기조절이 가능합니다.

LV(Logical Volume)

VG종류	최대 PV 수	최대 LV 수	VG당 최대 PP수	최대 PP크기
Original	32	256	32512(1016 x 32)	1GB
Big	128	512	130048(1016 x 128)	1GB
Scalable	1024	4096	2097152	128GB

하나의 PV에 최대 PP의 개수는 10k16개로 고정이 되어 있습니다.

Original VG경우 최대 PP수가 32512개 입니다.

이것을 PV당 최대 PP수인 1016으로 나누면 32라는 수가 나옵니다.

따라서 Original VG에 붙일 수 있는 PV개수는 32개입니다.

smit mkvg (mkvg -y datavg hdisk1 hdisk2), Original

```

Add a Volume Group

Move cursor to desired item and press Enter.

Add an Original Volume Group
Add a Big Volume Group
Add a Scalable Volume Group
  
```

```

Add an Original Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[VOLUME GROUP name] [ ]
Physical partition SIZE in megabytes +
* PHYSICAL VOLUME names [ ] +
FORCE the creation of volume group? no +
Activate volume group AUTOMATICALLY yes +
at system restart?
Volume group MAJOR NUMBER [ ] +#
Create VG Concurrent Capable? no +
Infinite Retry Option? no +
  
```

VOLUME GROUP name : VG그룹 이름 지정(플래그 -y)

PHYSICAL VOLUME names : 앞에 *가 있으므로 필수로 지정해야 하며 디스크 명으로 지정해야 한다.
(hdisk1, hdisk2, hdisk3)

그래서 VG명으로 datavg로 hdisk1, hdisk2를 만들 경우 다음과 명령어로 생성할 수 있다.

```
# mkvg -y datavg hdisk1 hdisk2
```

Physical partition SIZE in megabytes : PP사이즈를 정해줄 수 있는데 자동으로 정해진다.

FORCE the creation of volume group? : 중요한 데이터를 보호 할 수 있는 기능. 기본값은 no이며 강제로 볼륨그룹을 생성할 지 물어보는 것 입니다. 볼륨이 지정되어있지 않는 디스크에 볼륨그룹을 생성 할 때 그 디스크에 데이터가 있으면 볼륨이 생성되지 않게 합니다. 혹시나 별로 중요하지 않는 데이터 일 경우 yes로 변경하면 됩니다.

아래는 HA(Cluster 구성할 때 사용한다)

Activate volume group AUTOMATICALLY At system restart? : 시스템이 리부팅 될 때 VG이 자동으로 varyon 상태로 할 지 결정하는 옵션입니다.

HA구성에서는 HA에서 varyon을 하기 때문에 당연히 no로 하는 것이 맞습니다.

Volume group MAJOR NUMBER : HA와 연관이 깊은 옵션입니다. 보통 빈칸으로 두고 합니다.

Crate VG Concurrent Capable? : HA와 연관이 깊습니다. 보통 오라클 RAC구성을 할 때 지정합니다.

Infinite Retry Option?

VG 삭제

1. **Reducevg** : 시스템(ODM), 디스크블록(VGDA) 삭제됨(완전삭제), 디스크 상태가 (none)임
2. **Exportvg** : 시스템에서만 삭제, VGDA에는 남는다(VG정보가 남음)

#smit mkvg(mkvg -S -y db2_vg hdisk3), Scalable

```

Add a Volume Group

Move cursor to desired item and press Enter.

Add an Original Volume Group
Add a Big Volume Group
Add a Scalable Volume Group
  
```

```

Add a Scalable Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[VOLUME GROUP name] [ ] [Entry Fields]
Physical partition SIZE in megabytes +
* PHYSICAL VOLUME names [ ] +
FORCE the creation of volume group? no +
Activate volume group AUTOMATICALLY yes +
at system restart?
Volume group MAJOR NUMBER [ ] +#
Create VG Concurrent Capable? no +
Max PPs per VG in units of 1024 32 +
Max Logical Volumes 256 +
Enable Strict Mirror Pools No +
Infinite Retry Option? no +
  
```

Scalable에서는 Max PPs per VG in unit of 1024, Max Logical Volume을 설정 할 수 있다.

```

Max PPs per VG in units of 1024

Move cursor to desired item and press Enter.

 32
 64
128
256
512
768
1024
2048

F1=Help           F2=Refresh        F3=Cancel
Esc+8=Image       Esc+0=Exit        Enter=Do
/=Find            n=Find Next
  
```

Max PPs per VG in unit of 1024 : 최대의 PP수를 정하는 것이다.

```

Max Logical Volumes

Move cursor to desired item and press Enter.

256
512
1024
2048
4096

F1=Help           F2=Refresh        F3=Cancel
Esc+8=Image       Esc+0=Exit        Enter=Do
/=Find            n=Find Next
  
```

Max Logical Volume : 최대 LV 수이며 ScalableVG같은 경우 4096까지 지원가능하다.

LVCB(LV정보) : Original에는 있는데 Scalable에서는 VGDA에 저장 됨

#lsvg

#lsvg 명령어 옵션은 다음과 같습니다.

```
[test3:/]#lsvg
rootvg
datavg
```

#lsvg :볼륨그룹 출력

```
[test3:/]#lsvg -o
datavg
rootvg
```

#lsvg -o : Active(varyon)되어있는 볼륨그룹 출력

```
[test3:/]#lsvg rootvg
VOLUME GROUP:      rootvg                VG IDENTIFIER: 00c1f0c500004c0000000
1481324f3df
VG STATE:          active                PP SIZE:       256 megabyte(s)
VG PERMISSION:    read/write           TOTAL PPs:    1092 (279552 megabyte
s)
MAX LVs:          256                   FREE PPs:     288 (73728 megabytes)
LVs:              14                     USED PPs:     804 (205824 megabytes
)
OPEN LVs:         13                     QUORUM:       1 (Disabled)
TOTAL PVs:        2                     VG DESCRIPTORS: 3
STALE PVs:        0                     STALE PPs:    0
ACTIVE PVs:       2                     AUTO ON:      yes
MAX PPs per VG:  32512
MAX PPs per PV:  1016                   MAX PVs:      32
LTG size (Dynamic): 1024 kilobyte(s)    AUTO SYNC:    no
HOT SPARE:        no                     BB POLICY:    relocatable
PV RESTRICTION:  none                    INFINITE RETRY: no
```

#lsvg rootvg : rootvg의 정보를 보여줍니다.

PP SIZE : 256megabyte(s) -> PP 사이즈 한 개당 256메가 바이트입니다.

TOTAL PPs : 1092(279552 megabyte) ->총 PP 사이즈 개수는 1092개입니다. (256 * 1092 = 279552)

FREE PPs : 288 -> 추가로 사용 할 수 있는 PP개수입니다.

USED PPs : 804 -> 현재 할당되어 사용하고 있는 PP개수입니다.

STALE PPs : 0 -> 현재는 0이며 보통 미러링을 걸면 숫자가 0이상이며, 시간이 지날수록 숫자가 점점 내려갑니다. 미러링이 완료 되면 숫자가 0으로 표시됩니다.

TOTAL PVs : 2 -> 보통은 숫자가 1이며 디스크 볼륨을 1개 추가하면 숫자가 2로 표시됩니다. (striping이

든 mirroring이든)

```
[test3:/]#lsvg -l rootvg
rootvg:
LV NAME          TYPE      LPs      PPs      PVs  LV STATE      MOUNT POINT
hd5              boot      1        2        2    closed/syncd  N/A
hd6              paging    64       128      2    open/syncd    N/A
hd8              jfs2log   1        2        2    open/syncd    N/A
hd4              jfs2      8        16       2    open/syncd    /
hd2              jfs2      18       36       2    open/syncd    /usr
hd9var           jfs2      8        16       2    open/syncd    /var
hd3              jfs2      8        16       2    open/syncd    /tmp
hd1              jfs2      4        8        2    open/syncd    /home
hd10opt          jfs2      6        12       2    open/syncd    /opt
hd11admin        jfs2      1        2        2    open/syncd    /admin
lg_dumplv        sysdump   4        4        1    open/syncd    N/A
livedump         jfs2      1        2        2    open/syncd    /var/adm/ras/liv
edump
fslv00           jfs2      80       160      2    open/syncd    /oracle
fslv01           jfs2      200      400      2    open/syncd    /oradata
[test3:/]#
```

#lsvg -l rootvg : rootvg 내에 속해 있는 LV name과 몇가지 상태를 파악할 수 있습니다.

TYPE : 해당 LV의 Type입니다. 이 Type으로 각각의 LV 쓰임새가 결정됩니다. 변경은 불가능하고 생성될 때 결정됩니다.

LPs/PPs : 해당 LV에 할당된 PP개수입니다.(각각 개수 * PP size(현재사이즈 256megabyte)하면 LV의 크기가 나온다) 또한 LP size에 비해 PPs Size가 두배이면 현재 미러링이 걸려있는 상태인 것을 알 수 있다.), LPs, PPs, PVs로 미러가 걸려있는지 확인할 수 있다.

LV STATE : LV의 상태 정보입니다. Open - 사용중, Closed - 비사용중, Stale - LV고장 또는 미러링 중 마운트가 되어있으면 open/syncd

Mount Point : 해당 LV로 File system을 구성할 때 Mount point로 사용됩니다.

```
[test3:/]#lsvg -p rootvg
rootvg:
PV NAME          PV STATE      TOTAL PPs  FREE PPs  FREE DISTRIBUTION
hdisk0           active        546        142       29..33..00..00..80
hdisk1           active        546        146       29..37..00..00..80
[test3:/]#
```

lsvg -p rootvg : rootvg내에 속해 있는 PV name과 몇가지 상태를 파악할 수 있습니다.

lspv

이 명령은 PV(실제 disk, disk array)정보를 확인하는 방법입니다.

```

hdisk0      00c1f0c57a0ca5ef      rootvg      active
hdisk1      00c1f0c5484597dd      rootvg      active
hdisk2      00c1f0c5d50bb46d      datavg      active
hdisk3      00c1f0c57a0ca69f      datavg      active
  
```

lspv

현재 시스템에 속해있는 disk 정보와 상태를 보여줍니다.

Hdisk0은 PVID는 00c1f0c57a0ca5ef이고 rootvg에 속해있으면 상태는 활성화상태(active)입니다.

#smitty chvg

볼륨그룹의 특성을 설정한다.

#smitty vg > Set Characteristics of a Volume Group > Change a Volume Group

```

Change a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* VOLUME GROUP name                datavg
* Activate volume group AUTOMATICALLY at system restart?  no
* A QUORUM of disks required to keep the volume group on-line ?  no
  Convert this VG to Concurrent Capable?  no
  Change to big VG format?  no
  Change to scalable VG format?  no
  LTG Size in kbytes  1024
  Set hotspare characteristics  n
  Set synchronization characteristics of stale partitions  n
  Max PPs per VG in units of 1024  32
  Max Logical Volumes  256
  Mirror Pool Strictness
  Infinite Retry Option?  no
  
```

Activate volume group AUTOMATICALLY at system restart? No

볼륨 그룹이 시스템 시동중에 자동으로 활성화 하는지 여부 No(선택 Yes or No)

A QUORUM of disks required to keep the volume group on-line? No

디스크의 정족수를 온라인 상태에서 결정할 것인가? No(선택 Yes or No)

#smitty extendvg

디스크 용량 부족으로 디스크를 추가하여 확장하는 방법이다.

```

Add a Physical Volume to a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
FORCE the creation of volume group?  no  +
* VOLUME GROUP name                  []  +
* PHYSICAL VOLUME names               []  +
  
```

Forced the creation of volume group? Yes

강제적으로 볼륨그룹을 생성할 것인가? Yes(안에 데이터가 있으면 no상태에서는 디스크확장이 되지 않는다.)

VOLUME GROUP name

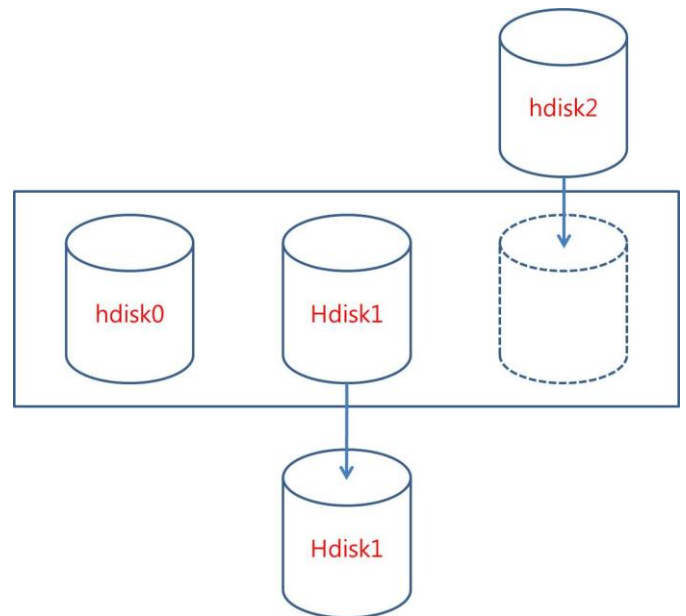
디스크 확장할 볼륨 그룹이름

PHYSICAL VOLUME names

물리적인(디스크)이름 선택

명령어로는

#extendvg -f rootvg hdisk2



#smitty reducevg

(디스크를 빼거나 삭제할 때 교체할 때 사용한다.)

#smitty reducevg > Remove a Physical Volume from a Volume Group

명령어로는

#reducevg rootvg hdisk1

#smitty reducevg2

(빠르게 디스크를 제거하는 방법으로, 디스크에 데이터가 있어도 제거하는 방법, 해당vg의 전체 pv를 제거 할 수 있다.)

또는 #smitty reducevg > Remove a Volume Group

명령어로는

```
#reducevg -df datavg hdisk2 hdisk3
```

#smit varyonvg

(비활성화 되어있는 볼륨그룹을, 활성화로 전환시키는 명령어, 마이그레이션할때 사용하기도 한다.)

```

Activate a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* VOLUME GROUP name                [ ]                +
  RESYNCHRONIZE stale physical partitions?    yes                +
  Activate volume group in SYSTEM
  MANAGEMENT mode?                      no                  +
  FORCE activation of the volume group?        no                  +
  Warning--this may cause loss of data
  integrity.
  Varyon VG in Concurrent Mode?            no                  +
  Synchronize Logical Volumes?            no                  +

```

#smit varyoffvg

(활성화 되어있는 볼륨그룹을 비활성화 시킨다.)

```

Deactivate a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* VOLUME GROUP name                [ ]                +
  Put volume group in SYSTEM
  MANAGEMENT mode?                      no                  +

```

LVM options and recommendations

Intra - policy

블록 할당 정책은 PV에서 LV의 해당 PP가 어디에 위치할 것인지를 결정합니다. 논리 블록의 위치를 하드디스크 어디 위치에 지정할 수 있다.

```

Add a Logical Volume

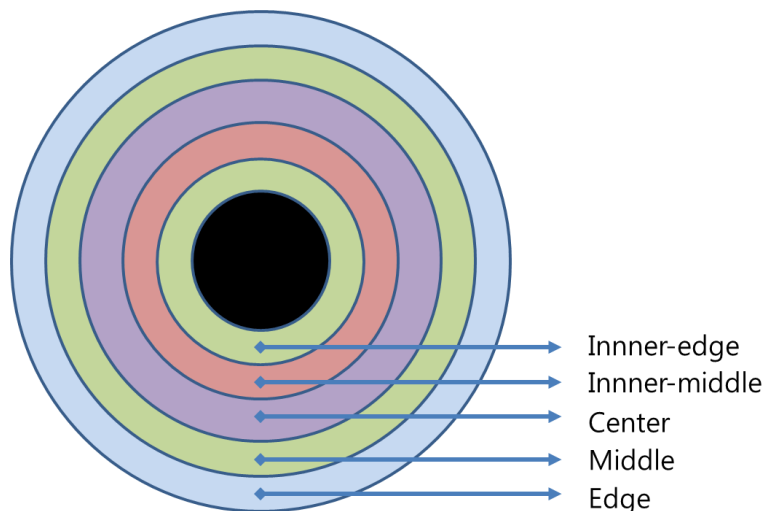
Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]
Logical volume NAME          []
* VOLUME GROUP name         rootvg
* Number of LOGICAL PARTITIONS []
PHYSICAL VOLUME names       []
Logical volume TYPE         []
POSITION on physical volume  outer_middle
RANGE of physical volumes   minimum
MAXIMUM NUMBER of PHYSICAL VOLUMES
to use for allocation       []
Number of COPIES of each logical
partition                   1
Mirror Write Consistency?   active
Allocate each logical partition conv
on a                         ves
RELOCAT                      Logical
MAXIMUM                      Move cursor to desired item and press Enter.
Enable                        [outer edge]
SCHEDUL                       outer_middle
logic                         center
Enable                        inner_middle
File co                       inner_edge
Stripe
Seriali
Mirror F1=Help                F2=Refresh                F3=Cancel
Mirror Esc+8=Image           Esc+0=Exit                Enter=Do
Mirror /=Find                n=Find Next
Infinite Retry Option?      no
  
```

선택 가능한 값은

Inner-edge, Inner-middle, Center, Middle, Edge
입니다.

디스크의 Center에 위치하는 PP는 가장 짧은 디스크의 Seek Time의 특성을 가지므로 middle이나 edge에 위치한 PP의 데이터보다 빠른 Access가 가능합니다.(As a best practice, the more intensive I/O applications should be brought closer to the center of the physical volumes.)



Inner-edge가 가장 느립니다.(The inner edge usually has the slowest seek times.)

자주 사용하는 파일은 Center쪽으로 올수록 좋으며, 자주 사용하지 않는 파일은 Middle이나 Edge쪽으로 좋다.

Inter – Policy

하나의 LV를 구성하는 PP들의 몇 개의 PV에서 포함할 것인지 결정합니다.

```

Add a Logical Volume

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
Logical volume NAME                []
* VOLUME GROUP name                rootvg
* Number of LOGICAL PARTITIONS      [] #
PHYSICAL VOLUME names              [] +
Logical volume TYPE                [] +
POSITION on physical volume        outer_middle +
RANGE of physical volumes          minimum +
MAXIMUM NUMBER of PHYSICAL VOLUMES [] #
to use for allocation
Number of COPIES of each logical   1 +
partition
Mirror Write Consistency?          active +
Allocate each logical partition copy on a SEPARATE physical volume? yes +
RELOCATE the logical volume during reorganization? yes +
Logical volume LABEL              r1
MAXIMUM NUMBER of PHYSICAL VOLUMES #
Enable                               +
SCHEDULE                             +
log: Move cursor to desired item and press Enter.
Enable                               +
File                                +
Strip                                +
Serial                               +
Mirror                               +
Mirror                               +
Mirror                               +
Infinite Retry Option?             no +
  
```

RANGE of physical volumes에서

“minimum”은 가용성을 높이기 위해 LV를 하나의 디스크의 PP만을 이용하여 만듭니다.

“maximum”은 성능 향상을 위해 여러 개의 디스크에 PP를 분산할 수 있습니다.



Power Systems for AIX II : AIX Implementation and Administration

작성자 : 정 남 구

Version : 1.0

최종수정일 : 2015-03-06

Minimum이 default값입니다.

Scheduling policies when using LVM mirroring

- Parallel(default), Sequential 방식 두 가지가 있다. Parallel이 default값입니다.

#smit reorgvg

Intra-Policy(Center, middle, edge, inner-edge, inner middle) 정책 설정 후 해당 위치로 최대한 이동하게끔 하는 명령어(LV위치 재구성)

해당 볼륨그룹을 선택해서 하는 경우가 있으며

```

Reorganize a Volume Group

Type or select a value for the entry field.
Press Enter AFTER making all desired changes.

* VOLUME GROUP name [ ] [Entry Fields] +
  
```

해당 볼륨그룹의 LV만을 선택지정해서 하는 경우가 있다.

```

Reorganize a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

* VOLUME GROUP name [ ] [Entry Fields]
  LOGICAL VOLUME names [slv01] datavg +
  
```

명령어로는

```
# reorgvg VolumeGroup [LogicalVolume]
```

```
# reorevg rootvg hd4 hd5
```

#smit lv

Lv에 관련된 모든 메뉴가 있다.

```
Logical Volumes
Move cursor to desired item and press Enter.
List All Logical Volumes by Volume Group
Add a Logical Volume
Set Characteristic of a Logical Volume
Show Characteristics of a Logical Volume
Remove a Logical Volume
Copy a Logical Volume
```


#smit mklv

Lv를 생성하고 Iv를 만들 때 어디 위치에 둘 것인가 설정하는 곳이다.

```

Add a Logical Volume

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
Logical volume NAME              []
* VOLUME GROUP name              rootvg
* Number of LOGICAL PARTITIONS   [] #
PHYSICAL VOLUME names           [] +
Logical volume TYPE              [] +
POSITION on physical volume     outer_middle +
RANGE of physical volumes       minimum +
MAXIMUM NUMBER of PHYSICAL VOLUMES
to use for allocation           [] #
Number of COPIES of each logical
partition                        1 +
Mirror Write Consistency?       active +
Allocate each logical partition
copy on a SEPARATE physical
volume?                          yes +
RELOCATE the logical volume
during reorganization?         yes +
Logical volume LABEL            []
MAXIMUM NUMBER of LOGICAL
PARTITIONS                      [512] #
Enable BAD BLOCK relocation?    yes +
SCHEDULING POLICY for writing/
reading logical partition
copies                          parallel +
Enable WRITE VERIFY?            no +
File containing ALLOCATION MAP   []
Stripe Size?                   [Not Striped] +
Serialize IO?                   no +
Mirror Pool for First Copy      +
Mirror Pool for Second Copy     +
Mirror Pool for Third Copy      +
Infinite Retry Option?         no +

```

맨 처음에 명령어 smitty mklv를 입력하면

VOLUME GROUP name을 선택하는 것이 있다. Est+4를 눌러서 해당 VG을 선택한다.

선택 후 위에 같이 화면이 출력되는데

맨 위에서부터

Logical volume NAME - lv이름 설정

Number of LOGICAL PARTITIONS - LP개수로써 미리가 걸려있는 상태가 아니라면 LP=PP개수는 동일하다 만약에 4라고 지정하고 PP개수하나당 256mbyte이면 1G(1024mbyte)가 된다.

Logical volume TYPE - lv타입으로 jfs, jfs2, sysdump, paging과 같은 lv타입을 지정할 수 있다.

Number of COPIES of each logical partition - lp를 몇 개나 복사할 것인지 결정하는 방법이다. 1~3이 지정되어있으며 미리 방식으로 하려면 숫자를 2로 변경해주어야 한다

생성된 결과는 lsvg -l rootvg명령어나 생성된 lv를 속성을 보고 싶으면 lsiv [생성lv명]을 입력하면 된다.

```
[test3:~]#lslv testlv1
LOGICAL VOLUME:      testlv1          VOLUME GROUP:      rootvg
LV IDENTIFIER:      00c1f0c500004c00000001481324f3df.18  PERMISSION:        read/write
VG STATE:           active/complete  LV STATE:          closed/syncd
TYPE:               jfs2             WRITE VERIFY:      off
MAX LPs:           512                PP SIZE:           256 megabyte(s)
COPIES:            2                  SCHED POLICY:     parallel
LPs:               2                  PPs:              4
STALE PPs:         0                  BB POLICY:         relocatable
INTER-POLICY:      minimum            RELOCATABLE:      yes
INTRA-POLICY:      middle             UPPER BOUND:      32
MOUNT POINT:       N/A                LABEL:            None
MIRROR WRITE CONSISTENCY: on/ACTIVE
EACH LP COPY ON A SEPARATE PV ?: yes
Serialize IO ?:    NO
INFINITE RETRY:    no
```

LPs이 2 이고 PP size가 256megabyte이므로 0.5G(512megabyte)이며
COPIES가 2(미러)이니까 2(LP) x 2(COPIES) = 4(PPs)가 나온다.

```
[test3:~]#lslv -l testlv1
testlv1:N/A
PV          COPIES      IN BAND      DISTRIBUTION
hdisk0      002:000:000  100%         000:002:000:000:000
hdisk1      002:000:000  100%         000:002:000:000:000
```

	Logical volum Name	Number of Logical Partition	Physical Volume Name	Number of COPIES of each logical	결과
1	Testlv1	2	Hdisk0	1	성공
2	Testlv2	2	Hdisk1	2	실패
3	Testlv3	2	Hdisk0,1	1	성공
4	Testlv4	2	Hdisk0,1	2	성공

2번처럼 구성 할 경우 다음과 같은 에러가 발생한다

```
COMMAND STATUS
Command: failed          stdout: yes          stderr: no
Before command completion, additional instructions may appear below.
0516-404 allocp: This system cannot fulfill the allocation request.
There are not enough free partitions or not enough physical volumes
to keep strictness and satisfy allocation requests. The command
should be retried with different allocation characteristics.
0516-822 mklv: Unable to create logical volume.
```

Physical Volume Name이 hdisk가 하나만 선택 되어있고 Number of COPIES of each logical이 2로 되어

있기 때문에(양쪽 PV에 미리되어서 저장되는데 PV선택은 하나만 되어있으니)결과는 위와같이 실패가 된다.

smit mklvcopy

#smit mirrorvg명령어를 사용하여 디스크를 미리하고 나서 추가적으로 LV를 생성할 경우 또는 mklv에서 추가적으로 미러를 생성해주지 않으면 해당 lv에 대해서는 미러가 걸리지 않는다(자동으로 미러가 되지 않는다는 이야기)

LV를 하나 생성하고 나서 해당 LV에 대한 디스크 미러를 걸려고 할 경우에 smit mklvcopy명령어를 이용하여 디스크 미러를 할 수 있게 된다.

```

Add Copies to a Logical Volume

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* LOGICAL VOLUME name                testlv5
* NEW TOTAL number of logical partition 2
  copies
PHYSICAL VOLUME names                [hdisk1]
POSITION on physical volume          outer_middle
RANGE of physical volumes            minimum
MAXIMUM NUMBER of PHYSICAL VOLUMES  [32]
  to use for allocation
Allocate each logical partition copy  yes
  on a SEPARATE physical volume?
File containing ALLOCATION MAP        []
SYNCHRONIZE the data in the new      [yes]
  logical partition copies?
Mirror Pool for First Copy            []
Mirror Pool for Second Copy           []
Mirror Pool for Third Copy            []
  
```

LOGICAL VOLUME name - lv이름을 선택한다.

NEW TOTAL number of logical partition copies – 복사할 LP개수를 선택한다.

PHYSICAL VOLUME names – 복사할 PV을 선택한다.

SYNCHRONIZE the data in the new logical partition copies? – 새로생성되는 복사복LP에 대한 데이터를 동기화 하겠냐는 것 YES로 선택한다.

결과를 확인하려면 다음처럼 명령어를 입력하면 미러가 된 것을 확인 할 수 있다.

```

[test3:/]#lsvg -l rootvg |grep testlv5
testlv5          jfs2          1          2          2          closed/syncd  N/A
  
```

#smit extendlv

lv늘릴 때 사용한다.

```

Increase the Size of a Logical Volume

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* LOGICAL VOLUME name                lv00
* Number of ADDITIONAL logical partitions [20] #
PHYSICAL VOLUME names                [] +
POSITION on physical volume          outer_middle +
RANGE of physical volumes            minimum +
MAXIMUM NUMBER of PHYSICAL VOLUMES [32] #
to use for allocation
Allocate each logical partition copy  yes +
on a SEPARATE physical volume?
File containing ALLOCATION MAP        []
  
```

LOGICAL VOLUME name 에서 LV를 선택하고

Number of ADDITIONAL logical partitions에서 LV를 얼마나 추가할지 입력한다.

LV 개수가 2개인데 총 20개까지 확장하고 싶으면 18을 입력하면 총 20개가 확장이 된다.

#smit rmlv

생성된 LV를 삭제할 때 사용하면 명령어이다.

```

Remove a Logical Volume

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
LOGICAL VOLUME name                 [testlv5] +
  
```

간단하게

LOGICAL VOLUME name에서 해당하는 LV를 선택하면 된다.

```
[test3:/]#lsvg -o |lsvg -i -l
datavg:
LV NAME          TYPE      LPs      PPs      PVs  LV STATE      MOUNT POINT
test_lv          jfs2     16       16       1    open/syncd   /test1
loglv00          jfs2log  1         1         1    open/syncd   N/A
datalv1          jfs      100      100      1    closed/syncd N/A
rootvg:
LV NAME          TYPE      LPs      PPs      PVs  LV STATE      MOUNT POINT
hd5              boot      1         2         2    closed/syncd N/A
hd6              paging    64       128      2    open/syncd   N/A
hd8              jfs2log  1         2         2    open/syncd   N/A
hd4              jfs2     8         16       2    open/syncd   /
hd2              jfs2     18        36       2    open/syncd   /usr
hd9var           jfs2     8         16       2    open/syncd   /var
hd3              jfs2     8         16       2    open/syncd   /tmp
hd1              jfs2     4         8         2    open/syncd   /home
hd10opt          jfs2     6         12       2    open/syncd   /opt
hd11admin        jfs2     1         2         2    open/syncd   /admin
lg_dumplv        sysdump  4         4         1    open/syncd   N/A
livedump         jfs2     1         2         2    open/syncd   /var/adm/ras/livedump
fslv00           jfs2     80       160      2    open/syncd   /oracle
fslv01           jfs2    200      400      2    open/syncd   /oradata
fslv02           jfs2     7         7         1    open/syncd   /lpp_source7100-00-00
fslv03           jfs2     4         4         1    open/syncd   /spots
lv01             jfs      2         4         2    closed/stale N/A
testlv1          jfs2     2         4         2    closed/syncd N/A
testlv5          jfs2     1         2         2    closed/syncd N/A
```

모든 볼륨그룹의 LV를 보고 싶으면 다음과 같은 명령어를 입력하면 된다.

```
# lsvg -o | lsvg -i -l
```

smit mirrorvg

주어진 볼륨그룹에 존재하는 모든 LV를 미리(mklvcopy)해준다.

LV를 정해진 디스크로 copyal 해주는 것이기 때문에 RAID1과는 기능과 구별이 되며, mirrorvg이후에 생성되는 LV는 해당되지 않으므로 다시 mirrorvg를 해주거나 syncvg등으로 lvcopy를 재차 해주어야 한다.

!!mirrorvg하기 전에 smit extendvg를 이용하여(디스크 추가) mirrorvg를 해야한다.

①②③④

```
Mirror a Volume Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* VOLUME GROUP name                rootvg
Mirror Sync Mode                    [Background]          +
PHYSICAL VOLUME names              [disk0 hdisk1]        +
Number of COPIES of each logical   2                      +
partition
Keep Quorum Checking On?           no                       +
Create Exact LV Mapping?           no                       +
```

명령어로 #smitty mirrorvg를 입력하면 다음과 같다.

VOLUME GROUP name – 미리 할 VG선택

Mirror Sync Mode - Foreground라고 되어있는데 Background으로 변경한다.

PHYSICAL VOLUME names – 미리할 PV선택

Number of COPIES of each logical partition – 보통 디스크를 2개 미리하므로 그냥 둔다.

확인하고 OK가 뜨면 mirror가 정상적으로 걸려있는것이며

명령어 #lsvg -l rootvg 를 입력하면 LV STATE에 stale이라고 뜨는 것을 확인 할 수 있다.

```

root@aixtest:/ >> lsvg -l rootvg
rootvg:
LV NAME          TYPE      LPs    PPs    PVs  LV STATE    MOUNT POINT
hd5              boot      1      2      2    closed/syncd  N/A
hd6              paging    2      4      2    open/syncd    N/A
hd8              jfs2log  1      2      2    open/syncd    N/A
hd4              jfs2     2      4      2    open/syncd    /
hd2              jfs2    10     20     2    open/syncd    /usr
hd9var           jfs2     3      6      2    open/syncd    /var
hd3              jfs2     1      2      2    open/syncd    /tmp
hd1              jfs2     1      2      2    open/syncd    /home
hd10opt          jfs2     2      4      2    open/stale    /opt
hd11admin        jfs2     1      2      2    open/stale    /admin
lg_dumplv        sysdump  8      8      1    open/stale    N/A
livedump         jfs2     1      2      2    open/stale    /var/adm/ras/livedump
  
```

#lsvg rootvg를 보면 STALE PPs에 36이라고 나와있을 것이다.

```

root@aixtest:/ >> lsvg rootvg
VOLUME GROUP:      rootvg          VG IDENTIFIER:
00c1f0c500004c00000001459529cfde
VG STATE:          active          PP SIZE:        256 megabyte(s)
VG PERMISSION:     read/write      TOTAL PPs:      1092 (279552 megabytes)
MAX LVs:           256            FREE PPs:       1034 (264704 megabytes)
LVs:               12             USED PPs:       58 (14848 megabytes)
OPEN LVs:          11             QUORUM:         1 (Disabled)
TOTAL PVs:         2             VG DESCRIPTORS: 3
STALE PVs:        1          STALE PPs:      36
  
```

Stale은 mirror 명령어 후에 미리걸려는 디스크와 SYNC(동기화)해야하기 때문에 뜨며 lsvg -i roovg에서 stale이 syncd으로 변경되면 모든 동기화가 완료된것이며 lsvg rootvg에서 STALE PPs상태가 0이 되면 완전하게 동기화가 완료된것이다.

동기화를 하는 중에 다음과 같은 작업을 추가적으로 해줘야한다.

```
# bosboot -a -d /dev/hdisk1
```

boot정보를 디스크에 넣고(새로 추가한 디스크에)

```
# bootlist -m normal hdisk0 hdisk1
```

부트 순서를 입력한다.

명령어를 해줘야 한다.

```
#bootlist -m normal -o
```

부트리스트 확인

```
#chvg -Qn rootvg(Quorum NO변경, 1이 disable)
```

:rootvg를 미리할 때 자동으로 disable되지만 확인삼아서

```
[test3:~]#lsvg rootvg
VOLUME GROUP:      rootvg          VG IDENTIFIER:    00c1f0c500004c00000001481324f3df
VG STATE:          active          PP SIZE:         256 megabyte(s)
VG PERMISSION:    read/write     TOTAL PPs:      1092 (279552 megabytes)
MAX LVs:          256           FREE PPs:       256 (65536 megabytes)
LVs:              19           USED PPs:       836 (214016 megabytes)
OPEN LVs:         15           QUORUM:         1 (Disabled)
TOTAL PVs:        2           VG DESCRIPTORS: 3
STALE PVs:        0           STALE PPs:      0
ACTIVE PVs:       2           AUTO ON:        yes
MAX PPs per VG:  32512
MAX PPs per PV:  1016          MAX PVs:        32
LTG size (Dynamic): 1024 kilobyte(s)
HOT SPARE:        no           AUTO SYNC:      no
PV RESTRICTION:  none          BB POLICY:      relocatable
INFINITE RETRY:  no
```

Rootvg를 mirror할 때는 Quorum이 자동으로 disabled로 지정됨. disabled상태면 한 개의 pv가 깨져도 다른 pv로 서비스가 가능하다.

```
[test3:/]#lsvg datavg
VOLUME GROUP:      datavg          VG IDENTIFIER: 00c1f0c500004c00000001488cd08efd
VG STATE:          active          PP SIZE:       128 megabyte(s)
VG PERMISSION:    read/write      TOTAL PPs:     2186 (279808 megabytes)
MAX LVs:          256             FREE PPs:      2069 (264832 megabytes)
LVs:              3               USED PPs:      117 (14976 megabytes)
OPEN LVs:         2               QUORUM:        2 (Enabled)
TOTAL PVs:        2               VG DESCRIPTORS: 3
STALE PVs:        0               STALE PPs:     0
ACTIVE PVs:       2               AUTO ON:       yes
MAX PPs per VG:   32768           MAX PVs:       1024
LTG size (Dynamic): 1024 kilobyte(s)  AUTO SYNC:    no
HOT SPARE:        no              BB POLICY:     relocatable
MIRROR POOL STRICT: off
PV RESTRICTION:   none            INFINITE RETRY: no
```

Rootvg를 제외한 다른 vg는 mirror를 걸면 Enabled이다.

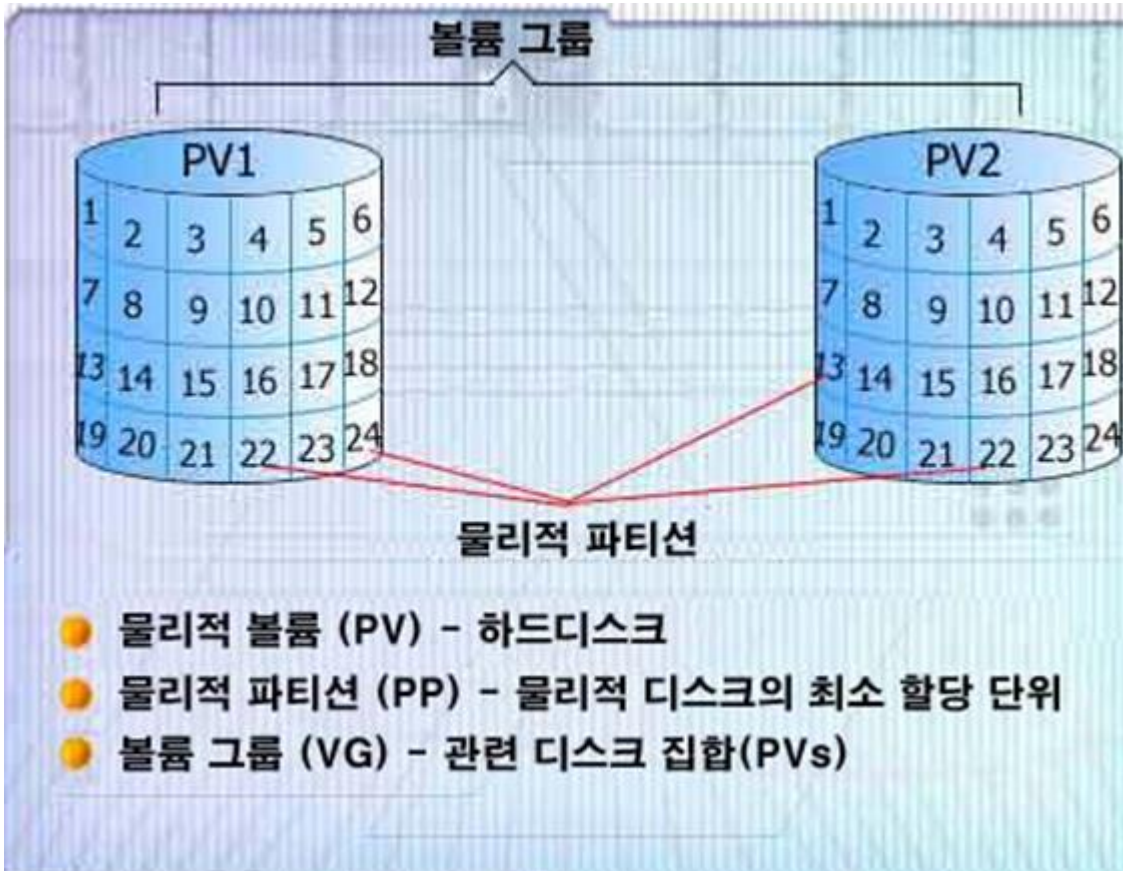
또한 rootvg mirroring을 완료 하면 bosboot, bootlist, reboot과정을 거쳐야 한다.

bosboot명령어는 새로 미러된 드라이브의 boot레코드를 수정하는데 필요하다.

bootlist명령어는 부팅될 때 미러된 boot디스크 순서를 정하는데 필요하다.

Rotovg Quorum이 disabled된 것을 시스템에 적용하기 위해서는 시스템 리붓이 필요하다.

Physical Volumes(PV)



Physical Volume(PV)는 하드디스크라고 생각하면 되고
 PV안에 있는 물리적인 조각을Physical Partition(PP)라고 한다.
 이런 관련 디스크의 집합(PVs)를 Volum Group(VG)이라 한다.

#smit pv

Physical Volume의 기본적인 smity 명령어이다.

```

Physical Volumes
Move cursor to desired item and press Enter.
List All Physical Volumes in System
Add a Disk
Change Characteristics of a Physical Volume
List Contents of a Physical Volume
Move Contents of a Physical Volume
    
```

시스템의 Physical Volume(PV)

```
[test3:/]#lspv
hdisk0          00c1f0c57a0ca5ef          rootvg          active
hdisk1          00c1f0c5484597dd          rootvg          active
hdisk2          00c1f0c5d50bb46d          datavg          active
hdisk3          00c1f0c57a0ca69f          datavg          active
```

Physical Volume(PV)의 상세정보

```
[test3:/]#lspv hdisk0
PHYSICAL VOLUME:   hdisk0          VOLUME GROUP:   rootvg
PV IDENTIFIER:    00c1f0c57a0ca5ef VG IDENTIFIER   00c1f0c500004c00000001481324f3df
PV STATE:         active
STALE PARTITIONS: 0          ALLOCATABLE:    yes
PP SIZE:          256 megabyte(s) LOGICAL VOLUMES: 19
TOTAL PPs:        546 (139776 megabytes) VG DESCRIPTORS: 2
FREE PPs:         126 (32256 megabytes) HOT SPARE:       no
USED PPs:         420 (107520 megabytes) MAX REQUEST:    1 megabyte
FREE DISTRIBUTION: 29..17..00..00..80
USED DISTRIBUTION: 81..92..109..109..29
MIRROR POOL:      None
```

#lspv -l : 물리적 볼륨(PV)의 각 논리적 볼륨(LV)에 대한 다음 필드를 나열

```
[test3:/]#lspv -l hdisk0
hdisk0:
LV NAME          LPs      PPs      DISTRIBUTION      MOUNT POINT
hd1              4        4        00..03..01..00..00 /home
hd3              8        8        00..00..08..00..00 /tmp
hd9var           8        8        00..00..08..00..00 /var
hd2              18       18       00..04..14..00..00 /usr
hd4              8        8        00..00..08..00..00 /
hd8              1        1        00..00..01..00..00 N/A
testlv5          1        1        00..01..00..00..00 N/A
testlv1          2        2        00..02..00..00..00 N/A
hd6              64       64       00..64..00..00..00 N/A
lv01             2        2        00..02..00..00..00 N/A
hd5              1        1        01..00..00..00..00 N/A
fslv03           4        4        00..04..00..00..00 /spots
fslv02           7        7        00..07..00..00..00 /lpp_source7100-00-00
fslv01           200      200      00..00..62..109..29 /oradata
fslv00           80       80       80..00..00..00..00 /oracle
livedump         1        1        00..01..00..00..00 /var/adm/ras/livedump
lg_dump1v        4        4        00..04..00..00..00 N/A
hd11admin        1        1        00..00..01..00..00 /admin
hd10opt          6        6        00..00..06..00..00 /opt
```

#lsvg -p : 물리적 볼륨(PV)에서 각 물리적 공간에 대한 다음 필드를 나열

```
[test3:/]#lspv -p hdisk0
hdisk0:
PP RANGE  STATE  REGION      LV NAME      TYPE      MOUNT POINT
  1-1     used   outer edge  hd5          boot      N/A
  2-30    free   outer edge
 31-110   used   outer edge  fslv00       jfs2      /oracle
111-112   used   outer middle hd6          paging    N/A
113-116   used   outer middle lg_dumplv    sysdump   N/A
117-117   used   outer middle livedump     jfs2      /var/adm/ras/livedump
118-179   used   outer middle hd6          paging    N/A
180-181   used   outer middle lv01        jfs       N/A
182-183   free   outer middle
184-185   used   outer middle testlv1      jfs2      N/A
186-186   used   outer middle testlv5     jfs2      N/A
187-193   used   outer middle fslv02      jfs2      /lpp_source7100-00-00
194-197   used   outer middle fslv03      jfs2      /spots
198-212   free   outer middle
213-216   used   outer middle hd2          jfs2      /usr
217-219   used   outer middle hd1          jfs2      /home
220-220   used   center      hd8          jfs2log   N/A
221-221   used   center      hd4          jfs2      /
222-222   used   center      hd2          jfs2      /usr
223-223   used   center      hd9var       jfs2      /var
224-224   used   center      hd3          jfs2      /tmp
225-225   used   center      hd1          jfs2      /home
226-226   used   center      hd10opt      jfs2      /opt
227-227   used   center      hd11admin    jfs2      /admin
228-228   used   center      hd4          jfs2      /
229-237   used   center      hd2          jfs2      /usr
238-239   used   center      hd9var       jfs2      /var
240-240   used   center      hd10opt      jfs2      /opt
241-244   used   center      hd3          jfs2      /tmp
245-248   used   center      hd2          jfs2      /usr
249-250   used   center      hd4          jfs2      /
251-254   used   center      hd9var       jfs2      /var
255-258   used   center      hd10opt      jfs2      /opt
259-262   used   center      hd4          jfs2      /
263-263   used   center      hd9var       jfs2      /var
264-266   used   center      hd3          jfs2      /tmp
267-328   used   center      fslv01       jfs2      /oradata
329-437   used   inner middle fslv01       jfs2      /oradata
438-466   used   inner edge  fslv01       jfs2      /oradata
```

Physical Volume 추가 및 삭제

추가

디스크 추가하고 cfmgr로 디스크를 인식한다.

Smit > Devices > Add a Disk

삭제

- migratepv [-l lvname] sourcePV target PV

```
migratepv -l lv02 hdisk1 hdisk6
```

같은 vg안에서 할 수 있다. 디스크 추가해서 extendvg후 마이그레이션 후 제거한다.

Reducevg VGname PVname

```
#reducevg datavg hdisk1
```

디스크를 제거한다.

Rmdev -dl PVname

```
Rmdev -d -l hdisk1
```

Migration ->온라인 중에도 사용 가능하다. 마이그레이션 하면 미러처럼 걸리게 되고 추가한 디스크는 작동하면서 교체해야할 디스크는 데이터가 삭제 된다. 그리고 제거하면 된다.

8 File systems administration

#smit crfs_j2 > Add an Enhanced Journaled File System(LV가 자동생성된다)

미리 생성된 lv나 생성되지 않았지만 생성 할 Mount Point를 생성해주는 것입니다.

```

Add an Enhanced Journaled File System

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
Volume group name                 datavg
SIZE of file system
Unit Size                         Gigabytes
* Number of units                 [1]
* MOUNT POINT                     [/data]
Mount AUTOMATICALLY at system restart? no
PERMISSIONS                       read/write
Mount OPTIONS                     []
Block Size (bytes)                4096
Logical Volume for Log
Inline Log size (MBytes)          []
Extended Attribute Format
Enable Quota Management?         no
Enable EFS?                      no
Allow internal snapshots?        no
Mount GROUP                       []
  
```

명령어로 #smit crfs_j2명령어를 이용합니다. 뒤에 j2는 JFS2(Journaled File System)을 말합니다.

- Volume group name에서 VG을 선택합니다.

- SIZE of file system Unit Size에서 생성할 File System의 크기를 선택합니다. Megabytes또는 Gigabytes선택 후 Unit Size를 선택합니다. 1기가를 생성하고 싶으면 숫자 1을 선택합니다.

- MOUNT POINT는 마운트 포인트를 선택 할 디렉토리를 선택하면 됩니다. 기존에 생성되어있는 디렉토리를 선택해도 되고, 생성해야 할 디렉토리를 선택해도 됩니다.

- Mount AUTOMATICALLY at system restart?는 재부팅 후에도 Mount Point가 mount상태로 하는지 unmount상태로 하는지 선택합니다. mount상태면 yes, unmount상태면 no를 선택합니다.

#smit mklv명령어는 lv의 이름과 속성을 설정할 수 있지만, Mount point를 만들어 주지 못하기 때문에 chfs명령어가 필요하고

#smit chfs_j2명령어는 lv의 이름과 속성을 설정할 수 없지만, Mount Point를 만들어 줄 수 있다.

```
[test3:/data]#lsvg -l datavg
datavg:
LV NAME          TYPE      LPs      PPs      PVs  LV STATE      MOUNT POINT
test_lv          jfs2     16       16       1    open/syncd    /test1
loglv00          jfs2log  1         1         1    open/syncd    N/A
datalv1          jfs      100      100      1    closed/syncd  N/A
fslv04           jfs2     8         8         1    closed/syncd  /data
testlv           jfs2     1         2         2    closed/syncd  N/A
fslv05           jfs2     8         8         1    closed/syncd  /test
fslv06           jfs2     8         8         1    closed/syncd  /datatest
```

/data에 대한 File System 설정 후 확인해 보면 /test라는 Mount Point가 생성되었다.

/data에 대한 LPs와 PPs가 8으로 되어있는데 현재 이 서버에 PP SIZE가 128Megabyte이고 /data에 대한 Unit Size를 1Gigabyte이므로(128Megabyte x 8 = 1024Megabyte)이므로 LPs와 PPs가 8이 정상이다.

```
[test3:/data]#lsvg datavg
VOLUME GROUP:   datavg          VG IDENTIFIER:  00c1f0c500004c00000001488cd08efd
VG STATE:       active          PP SIZE:        128 megabyte(s)
VG PERMISSION: read/write    TOTAL PPs:      2186 (279808 megabytes)
MAX LVs:       256          FREE PPs:       2043 (261504 megabytes)
```

또한 생성된 File System에 대한 정보는 /etc/filesystems에 저장된다.(ODM아님)

```
[test3:/data]#grep -p /data /etc/filesystems
/data:
dev             = /dev/fslv04
vfs             = jfs2
log             = /dev/loglv00
mount          = false
options        = rw
account        = false
```

#mount 명령어로 해당하는 Mount Point를 열고 닫을 수 있다.

```
[test3:/data]#lsvg -l datavg |grep /data
fslv04          jfs2     8         8         1    closed/syncd  /data
[test3:/data]#mount /data
[test3:/data]#lsvg -l datavg |grep /data
fslv04          jfs2     8         8         1    open/syncd    /data
```

#mount 를 입력하면 해당 mount가 opne되어있는 mount를 볼 수 있다.

```
[test3:/data]#mount |egrep '(/data|node) '
node           mounted      mounted over  vfs      date           options
/dev/fslv04    /data       /data         jfs2     Oct 22 10:22  rw,log=/dev/loglv00
```

#smit crfs_j2 > Add an Enhanced Journaled File System on an Previously Defined Logical Volume

(이전에 정의된 LV를 File System에 정의 하는 것으로, smit mklv후 File System의 정의 되지 않은 LV를 지정해준다.)

#smit mklv명령어로 생성된 LV이다. MOUNT POINT가 N/A 으로 되어있다.

```
[test3:/data]#lsvg -l rootvg |egrep '(LV NAME|unione_lv)'
```

LV NAME	TYPE	LPs	PPs	PVs	LV STATE	MOUNT POINT
unione_lv	jfs2	1	1	1	closed/syncd	N/A

#smit crfs_j2 에서

> Add an Enhanced Journaled File System on an Previously Defined Logical Volume 선택 후

```

Add an Enhanced Journaled File System

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* LOGICAL VOLUME name                unione_lv                +
* MOUNT POINT                        [/unione]                +
Mount AUTOMATICALLY at system restart?  yes                      +
PERMISSIONS                          read/write                +
Mount OPTIONS                          []                          +
Block Size (bytes)                    4096                      +
Logical Volume for Log                  +                          +
Inline Log size (MBytes)                []                          #
Extended Attribute Format                +                          +
Enable Quota Management?                no                          +
Enable EFS?                             no                          +
Allow internal snapshots?              no                          +
Mount GROUP                             []                          +

```

- LOGICAL VOLUME name : 이전에 만들어져 있던 lv를 선택한다(MOUNT POINT가 N/A로 되어있는 것)
- MOUNT POINT : 생성할 디렉토리를 입력한다.
- Mount AUTOMATICALLY at system restart? : 시스템을 재부팅 후에도 MOUNT 상태로 하게끔 하는지 선택하는 것이다. Mount 상태면 yes, 아니면 no

```
[test3:/data]#lsvg -l rootvg |egrep '(LV NAME|unione_lv)'
```

LV NAME	TYPE	LPs	PPs	PVs	LV STATE	MOUNT POINT
unione_lv	jfs2	1	1	1	closed/syncd	/unione

그 후에 MOUNT POINT상태를 확인하면 /unione이라고 생성된 것을 볼 수 있다.

#smit chjfs2

- To Increase or shrink the size of a file system
(생성된 파일 시스템의 크기를 늘리거나 줄일 수 있다.)

현재 rootvg PP SIZE의 크기는 256Megabyte이다.

```
[test3:/data]#lsvg rootvg |grep 'PP SIZE'
VG STATE:          active          PP SIZE:          256 megabyte(s)
```

현재 unione_lv의 LPs은 1이다. (256Megabyte)

```
[test3:/data]#lsvg -l rootvg |egrep '(LV NAME|unione_lv) '
LV NAME          TYPE          LPs          PPs          PVs          LV STATE          MOUNT POINT
unione_lv        jfs2          1            1            1            closed/syncd      /unione
```

명령어 chfs명령어를 이용하여 1G를 추가한다

#chfs -a size=+1G /unione

```
[test3:/data]#chfs -a size=+1G /unione
Filesystem size changed to 2621440
[test3:/data]#lsvg -l rootvg |egrep '(LV NAME|unione_lv) '
LV NAME          TYPE          LPs          PPs          PVs          LV STATE          MOUNT POINT
unione_lv        jfs2          5            5            1            closed/syncd      /unione
```

추가 결과 LPs가 4증가(256Megabyte x 4 = 1Gigabyte)하여 5LPs가 된 것을 볼 수 있다.

(총 1.25Gigabyte)

여기서 1 Megybyte를 늘리면 어떻게 될까?

```
[test3:/data]#chfs -a size=+1M /unione
Filesystem size changed to 3145728
[test3:/data]#lsvg -l rootvg |egrep '(LV NAME|unione_lv) '
LV NAME          TYPE          LPs          PPs          PVs          LV STATE          MOUNT POINT
unione_lv        jfs2          6            6            2            closed/syncd      /unione
```

1LP Size가 증가하였다. 그 이유는 PP size가 정해져 있기 때문이다. (현재 이 시스템에서는 PP당 사이즈가 256megabyte이다.)


```

Change/Show Characteristics of an Enhanced Journaled File System

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                     [Entry Fields]
File system name                       /unione
NEW mount point                         [ /unione ]
SIZE of file system
    Unit Size                           Gigabytes          +
    Number of units                       [10]                #
Mount GROUP                             [ ]
Mount AUTOMATICALLY at system restart?  yes                  +
PERMISSIONS                             read/write          +
Mount OPTIONS                           [ ]                  +
Start Disk Accounting?                   no                   +
Block Size (bytes)                       4096
Inline Log?                              no
Inline Log size (MBytes)                  [0]                  #
Extended Attribute Format                 [v1]
Enable Quota Management?                 no                   +
Allow Small Inode Extents?               yes                  +
Enable EFS?                              no                   +

```

smit에서는 다음과 같다.

- SIZE of file system Unit Size : 시스템파일 크기를 정한다. Megabyte인지 Gigabyte인지 설정한다
 Number of units : 여기에서 숫자를 입력한다. 만약 Gigabytes에 10이라고 쓰면 해당 디렉토리가 Total 10G가 된다.

#smit rmjfs2

File System을 삭제할 때 사용한다.(삭제할 경우 File System과 LV가 같이삭제된다.(내용물을 정상적으로 남는다.)

```

Remove an Enhanced Journaled File System

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* FILE SYSTEM name                /unione
Remove Mount Point                /o
  
```

- File SYSTEM name : 파일시스템 디렉토리를 선택한다.

만약 unmount가 되어있지 않는 상태에서 rmfs을 할경우 다음과 같은 에러가 발생한다.

```

[test3:/]#lsvg -l rootvg |egrep '(LV NAME|unione_lv)'
LV NAME          TYPE      LPs      PPs      PVs      LV STATE      MOUNT POINT
unione_lv        jfs2      8         8         2        open/syncd    /unione
  
```

만약 unmount가 되어있지 않는 상태에서 rmfs을 할경우 다음과 같은 에러가 발생한다.

```

                                COMMAND STATUS

Command: failed          stdout: yes          stderr: no

Before command completion, additional instructions may appear below.

rmfs: /unione is still mounted. Please unmount first.
  
```

해당 File System에 mount되어있기 때문에 unmount후 삭제가 가능하다.