

공개SW 솔루션 설치 & 활용 가이드

시스템SW > 가상화



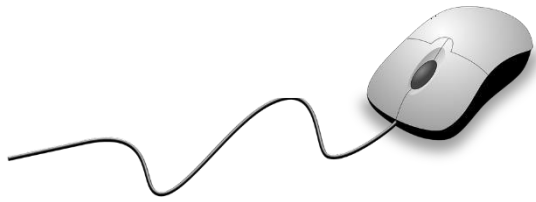
제대로 배워보자

How to Use Open Source Software

Open Source Software Installation & Application Guide



오픈소스 소프트웨어 통합지원센터
Open Source Software Support Center



CONTENTS

1. 개요
2. 기능요약
3. 실행환경
4. 설치 및 실행
5. 기능소개
6. 활용예제
7. FAQ
8. 용어정리

1. 개요



소개	<ul style="list-style-type: none"> • Xen은 대표적인 반 가상화(Para Virtualization) 하이퍼바이저(hypervisor) • 리눅스 커널에서 사용할 수 있는 공개SW 기반 가상화 소프트웨어 		
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> • Xen을 사용하면 시스템의 주 장치 드라이버를 가상 컴퓨터 내부에서 실행 가능하며, 시스템의 나머지 부분에 영향을 미치지 않고 드라이버 장애 시 VM 재부팅 가능 그리고 반가상화 지원 • Xen 하이퍼바이저는 마이크로커널 디자인을 사용하여 약 1MB 크기의 공간을 차지하며, 작은 메모리 공간과 게스트와의 제한된 인터페이스로 인해 다른 하이퍼바이저 보다 강력하고 안전 		
대분류	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템SW 	소분류	<ul style="list-style-type: none"> • 가상화
라이선스형태	<ul style="list-style-type: none"> • GNU GPL v2 	사전설치 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> • centos-release-xen-8-1.el7.x86_64 • kernel-4.9.39-29.el7.x86_64
운영체제	<ul style="list-style-type: none"> • Linux 및 기타 Unix 계열, *BSD • Open Solaris (호스트 및 게스트) • microsoft window (게스트) 	버전	<ul style="list-style-type: none"> • 4.9.x
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 매우 높은 퍼포먼스 가상화 지원/ 오픈소스OS 지원 및 무료 사용 가능 • Solaris , BSD , window 등의 운영체제 지원 		
보안취약점	<ul style="list-style-type: none"> • 취약점 ID : CVE-2018-12893 • 심각도 : 6.5 MEDIUM(V3) • 취약점 설명 : 로컬 서비스 거부 (denial-of-service) 취약점 발견 • 대응방안 : x86 HVM 또는 PVH 게스트만 실행하면 취약점이 방지 • 참고경로 : http://xenbits.xen.org/xsa/advisory-265.html 		
개발회사/커뮤니티	<ul style="list-style-type: none"> • Xen.org Community 		
공식 홈페이지	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.xenproject.org 		



2. 기능요약



주요기능

- Xen을 사용하면 시스템의 주 장치 드라이버를 가상 컴퓨터 내부에서 실행할 수 있다. 시스템의 나머지 부분에 영향을 미치지 않고 드라이버 장애, 고장이 발생하면 VM을 재부팅 할 수 있다.
- 반가상화를 지원한다.
- Xen 하이퍼바이저는 마이크로커널 디자인을 사용하여 약 1MB 크기의 공간을 차지한다. 작은 메모리 공간과 게스트와의 제한된 인터페이스로 인해 Xen은 다른 하이퍼바이저 보다 강력하고 안전하다.
- 매우 높은 퍼포먼스 가상화를 지원한다.
- 오픈소스OS 지원 및 무료로 사용 가능하다.
- Solaris , BSD , window 등의 운영체제를 지원한다.
- 재부팅을 통한 소프트웨어 장애에 대한 동적 결함을 허용한다.



3. 실행환경



1. OS

CentOS Linux release 7.3.1611 (Core) 환경

2. 사전 설치 솔루션

centos-release-xen-8-1.el7.x86_64

kernel-4.9.39-29.el7.x86_64

3. Xen package

xen-4.9.39-29.el7.x86_64

xen-hypervisor-4.9.39-29.el7.x86_64



4. 설치 및 실행



세부 목차

1. Enable Centos Xen Repository
2. Update kernel
3. Install Xen
4. Configure GRUB to start Xen Project and Reboot
5. Verify that Xen is running using



4. 설치 및 실행



4.1 Enable Centos XenRepository

- Xen 저장소 활성화를 위한 저장소 추가

-> yum -y install centos-release-xen

```
[root@localhost ~]# yum -y install centos-release-xen
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ftp.kaist.ac.kr
 * extras: ftp.kaist.ac.kr
 * updates: ftp.kaist.ac.kr
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package centos-release-xen.x86_64 10:8-1.el7 will be installed
--> Processing Dependency: /usr/bin/grub-bootxen.sh for package: 10:centos-release-xen-8-1.el7.x86_64
--> Processing Dependency: /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-SIG-Virtualization for package: 10:centos-release-xen-8-1.el7.x86_64
--> Running transaction check
---> Package centos-release-virt-common.noarch 0:1-1.el7.centos will be installed
---> Package centos-release-xen-common.x86_64 10:8-1.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution
```

- sed -i -e "s/enabled=1/enabled=0/g" /etc/yum.repos.d/CentOS-Xen.repo

```
[root@localhost ~]# sed -i -e "s/enabled=1/enabled=0/g" /etc/yum.repos.d/CentOS-Xen.repo
[root@localhost ~]#
```



4. 설치 및 실행



4.2 Update kernel

- kernel 버전 update

-> yum --enablerepo=centos-virt-xen -y update kernel

```
[root@localhost ~]# yum --enablerepo=centos-virt-xen -y update kernel
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
centos-virt-xen
centos-virt-xen/7/x86_64/primary_db
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ftp.kaist.ac.kr
 * extras: ftp.kaist.ac.kr
 * updates: ftp.kaist.ac.kr
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package kernel.x86_64 0:4.9.39-29.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution
```



4. 설치 및 실행



4.3 Install Xen

- Xen 설치

-> 저장소를 활성화했기 때문에 yum으로 xen을 설치할 수 있다.

-> yum --enablerepo=centos-virt-xen -y install xen

```
[root@localhost ~]# yum --enablerepo=centos-virt-xen -y install xen
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: ftp.kaist.ac.kr
 * extras: ftp.kaist.ac.kr
 * updates: ftp.kaist.ac.kr
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package xen.x86_64 0:4.6.3-15.el7 will be installed
--> Processing Dependency: xen-runtime = 4.6.3-15.el7 for package: xen-4.6.3-15.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libxenstore.so.3.0()(64bit) for package: xen-4.6.3-15.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libxenguest.so.4.6()(64bit) for package: xen-4.6.3-15.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libxenctrl.so.4.6()(64bit) for package: xen-4.6.3-15.el7.x86_64
--> Running transaction check
---> Package xen-libs.x86_64 0:4.6.3-15.el7 will be installed
--> Processing Dependency: xen-licenses for package: xen-libs-4.6.3-15.el7.x86_64
---> Package xen-runtime.x86_64 0:4.6.3-15.el7 will be installed
--> Processing Dependency: xen-hypervisor-abi = 4.6 for package: xen-runtime-4.6.3-15.el7.x86_64
--> Processing Dependency: libSDL-1.2.so.0()(64bit) for package: xen-runtime-4.6.3-15.el7.x86_64
--> Running transaction check
---> Package SDL.x86_64 0:1.2.15-14.el7 will be installed
---> Package xen-hypervisor.x86_64 0:4.6.3-15.el7 will be installed
---> Package xen-licenses.x86_64 0:4.6.3-15.el7 will be installed
--> Finished Dependency Resolution
```



4. 설치 및 실행



4.4 Configure GRUB to start Xen Project and Reboot

- grub에 Xen hypervisor 이식
 - > Xen package를 설치하면 이를 위한 커널도 새롭게 설치되는데, 여기에 xen hypervisor를 부팅 시에 적재되도록 수정해야 한다.(스크립트로 제공한다.)
 - > /bin/grub-bootxen.sh

```
[root@localhost ~]# /bin/grub-bootxen.sh
GRUB_CMDLINE_XEN_DEFAULT already set in /etc/default/grub, not touching
GRUB_CMDLINE_LINUX_XEN_REPLACE_DEFAULT already set in /etc/default/grub, not touching
Regenerating grub2 config
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-4.9.39-29.el7.x86_64
Found initrd image: /boot/initramfs-4.9.39-29.el7.x86_64.img
Found linux image: /boot/vmlinuz-4.9.39-29.el7.x86_64
Found initrd image: /boot/initramfs-4.9.39-29.el7.x86_64.img
Found linux image: /boot/vmlinuz-4.9.39-29.el7.x86_64
Found initrd image: /boot/initramfs-4.9.39-29.el7.x86_64.img
Found linux image: /boot/vmlinuz-4.9.39-29.el7.x86_64
Found initrd image: /boot/initramfs-4.9.39-29.el7.x86_64.img
Found linux image: /boot/vmlinuz-3.10.0-514.el7.x86_64
Found initrd image: /boot/initramfs-3.10.0-514.el7.x86_64.img
Found linux image: /boot/vmlinuz-0-rescue-0c205f0bedfe4d65925f755358319a38
Found initrd image: /boot/initramfs-0-rescue-0c205f0bedfe4d65925f755358319a38.img
done
Setting Xen as the default

[root@localhost ~]# reboot
```



4. 설치 및 실행



4.5 Verify that Xen is running using(1/2)

- 재 부팅하면 Xen이 설치 및 적재된 것을 확인 가능하다.



4. 설치 및 실행



4.5 Verify that Xen is running using(2/2)

- Xen 확인

-> xl info

```
[root@localhost ~]# xl info
host                : localhost.localdomain
release             : 4.9.39-29.el7.x86_64
version             : #1 SMP Fri Jul 21 15:09:00 UTC 2017
machine             : x86_64
nr_cpus             : 1
max_cpu_id          : 0
nr_nodes            : 1
cores_per_socket    : 1
threads_per_core    : 1
cpu_mhz             : 2712
hw_caps             : 078bfbff:28100800:00000000:00003300:d6f8220b:00000000:00000121:00842000
virt_caps           :
total_memory        : 4095
free_memory         : 3020
sharing_freed_memory : 0
sharing_used_memory : 0
outstanding_claims  : 0
free_cpus           : 0
xen_major           : 4
xen_minor           : 6
xen_extra           : .3-15.el7
xen_version         : 4.6.3-15.el7
xen_caps            : xen-3.0-x86_64 xen-3.0-x86_32p
xen_scheduler       : credit
xen_pagesize        : 4096
platform_params     : virt_start=0xffff800000000000
xen_changeset       : Tue Jun 6 15:35:42 2017 +0100 git:b72626c-dirty
xen_commandline     : placeholder dom0_mem=1024M,max:1024M cpuinfo com1=115200,8n1 console=com1,ttty loglvl=all guest_loglvl=all
cc_compiler          : gcc (GCC) 4.8.5 20150623 (Red Hat 4.8.5-11)
cc_compile_by       : mockbuild
cc_compile_domain   : centos.org
cc_compile_date     : Tue Jun 20 12:23:47 UTC 2017
```



5. 기능소개



세부 목차

1. Domain List 확인
2. Domain 중지
3. Domain 재실행
4. 특정 Domain CPU 변경
5. 특정 Domain Disk Size 변경



5. 기능소개



5.1 Domain List 확인

- **Domain List 확인**

- ⑦ virsh list , xl list 명령어를 통해 Domain 상태를 확인 할 수 있다

```
[root@oss06big vm]# virsh list
Id      이름                상태
-----
0       Domain-0            실행중
43      CentOS_5.4          실행중
```

```
[root@oss06big vm]# xl list
Name                                ID    Mem  VCPUs    State    Time(s)
Domain-0                            0    1024    8    r-----    425.7
CentOS_5.4                          2     512    1    -b----    232.8
```



5. 기능소개



5.2 Domain 중지

- Domain 중지

⑦ destroy [domain] 명령어를 통해 Domain을 중지 할 수 있다

```
virsh # list --all
Id      이름                상태
-----
0       Domain-0            실행중
51      CentOS_5.4          실행중
```

```
virsh # destroy CentOS_5.4
```

```
Id      이름                상태
-----
0       Domain-0            실행중
-       CentOS 5.4          종료
```



5. 기능소개



5.3 Domain 재실행

- Domain 재실행

- ⑦ start [domain] 명령어를 통해 Domain을 재실행 할 수 있다

Id	이름	상태
0	Domain-0	실행중
-	CentOS 5.4	종료

```
virsh # start CentOS 5.4
도메인 CentOS_5.4가 시작됨

virsh # list --all
Id      이름                상태
-----
0       Domain-0            실행중
54      CentOS_5.4          실행중
```



5. 기능소개



5.4 특정 Domain CPU 변경

- 특정 Domain CPU 변경

- ⑦ xl vcpu-set [domain] [cpu count] 명령어를 통해 CPU 재할당 가능하다.

```
[root@oss06big vm]# xl list
```

Name	ID	Mem	VCPUs	State	Time (s)
Domain-0	0	1024	8	r-----	425.7
CentOS_5.4	2	512	1	-b----	232.8

```
[root@oss06big vm]# xl vcpu-set Domain-0 4
```

```
[root@oss06big vm]# xl list
```

Name	ID	Mem	VCPUs	State	Time (s)
Domain-0	0	1024	4	r-----	433.0
CentOS_5.4	2	512	1	-b----	234.0



5. 기능소개



5.5 특정 Domain Disk Size 변경(1/2)

- 특정 Domain Disk Size 변경
 - ⑦ 아래 명령어를 통해 Disk Size 변경 가능하다.

```
-rwxr-xr-x 1 root root 32736542720 2017-09-07 18:50 test.img
[root@oss06big vm]# dd if=/vm of=test.img bs=1024k seek=6144 count=0
0+0 records in
0+0 records out
0 bytes (0 B) copied, 0.000165603 s, 0.0 kB/s
[root@oss06big vm]# mkfs -t ext4 test.img
mke2fs 1.41.12 (17-May-2010)
test.img is not a block special device.
Proceed anyway? (y,n) y
Filesystem label=
OS type: Linux
Block size=4096 (log=2)
Fragment size=4096 (log=2)
Stride=0 blocks, Stripe width=0 blocks
393216 inodes, 1572864 blocks
78643 blocks (5.00%) reserved for the super user
First data block=0
Maximum filesystem blocks=1610612736
48 block groups
32768 blocks per group, 32768 fragments per group
8192 inodes per group
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736
```



5. 기능소개



5.5 특정 Domain Disk Size 변경(2/2)

- 특정 Domain Disk Size 변경
 - ⑦ 아래 명령어를 통해 Disk Size 변경 확인한다.

```
Writing inode tables: done
Creating journal (32768 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done

This filesystem will be automatically checked every 25 mounts or
180 days, whichever comes first. Use tune2fs -c or -i to override.
[root@oss06big vm]# ll
합 계 231116
-rwxr-xr-x 1 root root 6442450944 2017-09-07 19:03 test.img
```



6. 활용예제



세부 목차

1. 예제 소개
2. VM Image 생성
3. Guest OS 설치
4. Guest OS 확인



6. 활용예제



6.1 예제 소개

- 본 예제는 Xen을 사용하여 가상화 시스템 구성을 목표로 한다.



6. 활용예제



6.2 VM Image 생성

- VM Image 생성

- ⑦ virt-install 명령어를 통해 Image 파일을 생성 할 수 있다

```
[root@oss06big vm]# virt-install --name Demo --prompt
Would you like a fully virtualized guest (yes or no)? This will allow you to run unmodified
yes
How much RAM should be allocated (in megabytes)?
512
What would you like to use as the disk (file path)?
/vm/Demo.img
How large would you like the disk (/vm/Demo.img) to be (in gigabytes)?
30
What is the install CD-ROM/ISO or URL?
http://vault.centos.org/5.5/os/x86_64/

Starting install...
Retrieving file .treeinfo...
Retrieving file vmlinuz...
Retrieving file initrd.img...
Creating storage file Demo.img
Creating domain...
도메인 Demo에 연결되었습니다
```



6. 활용예제



6.3 Guest OS 설치

- Guest OS 설치

- ⑦ Guest OS 설치 화면 (일반 OS 설치와 동일하다)

```
Welcome to CentOS

+-----+ Choose a Language +-----+
|
| What language would you like to use
| during the installation process?
|
| Indonesian      ^
| Italian         :
| Japanese        :
| Kannada         #
| Korean          :
| Macedonian     :
| Malay           :
| Malayalam      v
|
| +----+
| | OK |
| +----+
|
+-----+

<Tab>/<Alt-Tab> between elements | <Space> selects | <F12> next screen
```



6. 활용예제



6.4 Guest OS 확인

- Guest OS 확인

- ⑦ virsh list , xl list 명령어를 통해 확인 가능하다.

```
[root@oss06big vm]# virsh list
Id      이름                상태
-----
0       Domain-0            실행중
72      Demo                실행중
77      CentOS_5.4          실행중
```

```
[root@oss06big vm]# xl list
Name                                ID    Mem  VCPUs    State    Time (s)
Domain-0                            0    1024    4      r-----    690.1
Demo                                  72    512    1      -b-----    17.0
CentOS_5.4                            78    512    1      -----    0.1
```





Q Xen 프로젝트 하이퍼바이저 란 무엇입니까?

&

A Xen 프로젝트 하이퍼바이저는 x86 호환 컴퓨터용 가상 컴퓨터 모니터 (VMM)입니다. 하이퍼바이저는 각기 고유한 OS를 실행하는 여러 개의 가상 시스템을 고유한 성능에 가깝게 단일 물리적 시스템에서 안전하게 실행할 수 있습니다.

Q Xen 프로젝트가 마이크로 소프트 Windows를 지원 합니까?

&

A 고성능을 얻기 위해 사용하는 반 가상화 방식은 Windows에서 직접 사용 할 수 없었습니다. 그러나 Xen 3.0 은 하드웨어 가상화 기술을 사용하여 Windows XP 및 2003 Server를 포함한 게스트 운영체제를 실행 할 수 있도록 Intel VT-x 지원을 추가했습니다.



8. 용어정리



용어	설명
하이퍼바이저 (Hypervisor)	<ul style="list-style-type: none">• 프로세서나 메모리와 같은 다양한 컴퓨터 자원에 서로 다른 각종 운영 체제의 접근 방법을 통제하는 소프트웨어이다.• 다수의 OS를 하나의 컴퓨터 시스템에서 가동할 수 있게 하는 소프트웨어로 중앙처리장치와 OS 사이에 일종의 미들웨어로 사용되며, 하나의 컴퓨터에서 서로 다른 OS를 사용하는 가상 컴퓨터를 만들 수 있는 효과적인 가상화 엔진이다.
반가상화 (Para-Virtualization)	<ul style="list-style-type: none">• 하드웨어를 완전히 가상화 하지 않는 방식이다.• GuestOS가 직접 하드웨어를 제어하는 것이 아니라, 하이퍼바이저를 통해 제어하기에 높은 퍼포먼스를 유지한다.• 반가상화를 구성하기 위해서 게스트 GuestOS의 커널 일부분을 수정 해야 한다.• 전가상화 방식보다 오버헤드가 낮다.
커널 (Kernel)	<ul style="list-style-type: none">• 리눅스 커널(Linux kernel)은 유닉스 계열 운영 체제의 커널이다.• 커널에는 종료된 입출력 연산 등, 커널의 서비스를 경쟁적으로 요구하는 모든 요청들을 처리하는 인터럽트 처리기와, 어떤 프로그램들이 어떤 순서로 커널의 처리시간을 공유할 것인지를 결정하는 스케줄러, 그리고 스케줄이 끝나면 실제로 각 프로세스들에게 컴퓨터의 사용권을 부여하는 슈퍼바이저 등이 포함된다.• 커널은 또한, 메모리나 저장장치 내에서 운영체제의 주소공간을 관리하고, 이들을 모든 주변 장치들과 커널의 서비스들을 사용하는 다른 사용자들에게 고루 나누어 주는 메모리 관리자를 가지고 있다.• 커널의 서비스는 운영체제의 다른 부분이나, 흔히 시스템 호출이라고 알려진 일련의 프로그램 인터페이스들을 통해 요청한다.



Open Source Software Installation & Application Guide



이 저작물은 크리에이티브 커먼즈 [저작자표시-비영리-동일조건 변경허락 2.0 대한민국 라이선스]에 따라 이용하실 수 있습니다.