



# PROXMOX

---

## Virtual Environment



Mezz'ora in amicizia

[www.linuxvar.it](http://www.linuxvar.it)



# Cosa si usa...



Quando si parla di virtualizzazione in ambito server viene immediato pensare a VMware vSphere, a Hyper-V di Microsoft o a Citrix XenServer, piuttosto che a Red Hat Virtualization (KVM).

Proxmox Virtual Environment (VE) è una alternativa meno famosa (forse), ma valida, originale e soprattutto open source (basata su Debian).



# Cosa fa...



Kernel-based Virtual Machine (KVM).	Virtualizzazione linux container LXC.
Live Migration.	Open Virtualization Alliance.
Unique Multi-master di design.	Proxmox Cluster File System.
Backup e ripristino.	Cluster Alta Disponibilità.
Networking Bridged.	OpenVswitch ready.
Supporta vari tipi di storage: LVM Group, iSCSI, Condivisione NFS, Ceph RBD, iSCSI LUN, Sheepdog	
Firewall	User Management



# KVM e LXC



Kernel-based Virtual Machine è una tecnologia di virtualizzazione composta da un modulo (kvm.ko) integrato nel kernel linux (dalla release 2.6.20) che permette di sfruttare le estensioni per la virtualizzazione dei processori (Intel VT e AMD-V).

Al contrario di OpenVZ, kvm permette di creare più macchine virtuali indipendenti dal kernel dell'host, su cui far girare versioni non modificate di Linux, Windows o Open/Free BSD e Solaris.

KVM di per se non esegue nessuna emulazione, ma consente la gestione della virtualizzazione dell'hardware, esponendo le sue capacità ad un secondo componente Qemu che si occupa dell'emulazione delle macchine virtuali.

KVM fa quindi da "tramite" tra le richieste fatte da Qemu ed il kernel.

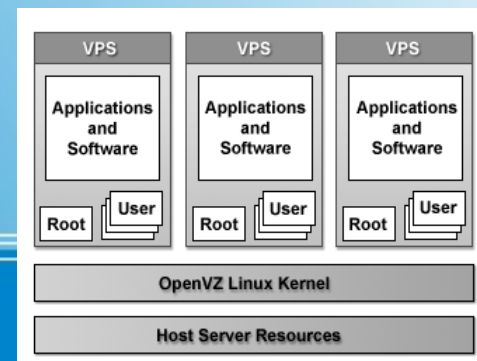
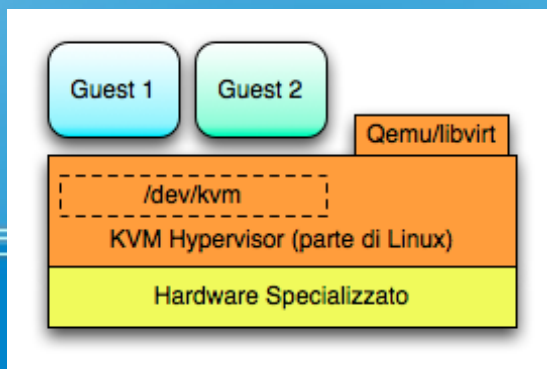
Come soluzione per i containers viene supportato Linux (LXC) in completa sostituzione di OpenVZ.

E' una tecnologia di virtualizzazione basata sul kernel linux; permette di creare e isolare istanze (containers) multiple dello stesso sistema operativo (linux).

Ogni container, anche se condivide il kernel dell'host, si comporta esattamente come un server autonomo; può essere riavviato indipendentemente e avere un proprio utente root, utenti, indirizzi IP, memoria, processi, applicazioni, librerie di sistema e file di configurazione.

E' una tecnologia molto usata dai provider internet che utilizzano istanze linux per server web, database o sistemi di posta elettronica.

Windows non può essere eseguito su OpenVZ.





# Live Migration & Cluster HA



1. Proxmox VE può essere eseguito come Cluster HA (High Available), ovvero in una modalità con una configurazione che si basa su un nodo primario, detto master, e gli altri nodi che sono detti slave. Questi nodi sono connessi insieme in modo da formare , da un punto di vista logico , un unico grande calcolatore.
2. Con l'implementazione di un cluster, si è in grado di bilanciare il carico di lavoro su diversi host, aumentando la disponibilità delle macchine virtuali.  
Inoltre si è in grado di eseguire migrazione in tempo reale (live migration) delle macchine virtuali, anche se non si dispone di storage condiviso.  
In caso di manutenzione hardware, è possibile spostare “al volo” le macchine virtuali su un altro nodo, senza tempi di inattività o downtime limitato.
3. In parole semplici, se una macchina virtuale o contenitore (VM o CT) è configurato come HA e un host fisico va in failure la VM viene riavviata automaticamente su uno dei nodi che compone il cluster.  
Con la funzionalità Live Migration possiamo quindi spostare i server virtuali in esecuzione da un host fisico ad un altro senza tempi di inattività.  
Nel caso di KVM il passaggio di una macchina virtuale, in esecuzione da un host fisico ad un altro, avviene senza alcuna interruzione. Per poter utilizzare la migrazione in tempo reale, tutti i dischi virtuali devono risiedere su storage condiviso, tra gli host, come una SAN o NAS.
4. Nel caso di LXC la migrazione dei contenitori senza tempi di inattività, avviene anche utilizzando l'archiviazione locale, non è necessario storage condiviso. (No San o Nas).



# Backup e Restore



Lo strumento di backup integrato (vzdump) crea istantanee (snapshot) di guest virtuali LXC e KVM.

In pratica viene creato un archivio tar dei dati VM o CT che comprende i dischi virtuali e i dati di configurazione.

- ✓ Completa integrazioni GUI, ma anche via CLI.
- ✓ Live Backups via LVM snapshot.
- ✓ Schedulazione di job di backup.
- ✓ “Backup Now” tramite GUI.
- ✓ Restore via GUI.
- ✓ Tutti i job possono essere monitorati tramite GUI.



# Networking



Proxmox VE utilizza un modello di rete detto “bridge” e tutte le macchine virtuali possono condividere un bridge, come se i cavi di rete virtuali di tutte le guest machine siano collegati allo stesso switch.

Per il collegamento di macchine virtuali con il mondo esterno, i bridge sono collegati alle schede di rete fisiche dei server host a cui sono assegnate configurazioni di rete.

Per una maggiore flessibilità, sono supportate VLAN (IEEE 802.1Q) funzionalità di bonding e network aggregations.

In questo modo è possibile costruire complesse reti virtuali flessibili per i gli hosts, sfruttando tutta la potenza dello stack di rete Linux.



# Storage



Le immagini delle macchine virtuali possono essere memorizzati nello storage locale oppure su storage condiviso come NFS e SAN (ad esempio utilizzando iSCSI o FC) e infine è supportato l'utilizzo di DRBD per le vm KVM.

Tecnologie di storage supportate:

- Archiviazione locale (obbligatorio)
- iSCSI
- FC
- NFS





# Management



Proxmox VE è semplice da usare e non vi è alcuna necessità di installare uno strumento separato per la gestione, o di altri nodi supplementari di management né di database esterni adottando la filosofia NO SPOF (Single Point of Failure).

Se si utilizza già un cluster, è possibile collegarsi a qualsiasi nodo che lo compone, per gestire l'intero cluster.

La gestione avviene tramite una console Web, basata su framework javascript, e consente all'amministratore di controllare tutte le funzionalità.

- ♦ Interfaccia di ricerca rapida, in grado di gestire migliaia di VM
- ♦ Console VNC sicura, supporto SSL
- ♦ Procedura guidata per la creazione di server virtuali e contenitori
- ♦ Perfetta integrazione e gestione con cluster VE Proxmox 2.0
- ♦ Gestione delle support subscription
- ♦ Gestione dei permessi sugli tutti gli oggetti (VM, CT, Storage, etc)
- ♦ Supporto multiplo alle fonti di autenticazione (locali, AD MS, LDAP)
- ♦ Tecnologie AJAX per gli aggiornamenti dinamici delle risorse
- ♦ Basato sul framework Ext JS 4.x JavaScript.

# Comparazione

	Proxmox VE	VMware vSphere	Windows Hyper-V	Citrix Xen Server
<b>Guest operating system support</b>	<b>Windows and Linux (KVM)</b> Other operating systems are known to work and are community supported (OpenVZ supports Linux only)	Windows, Linux, UNIX	Modern Windows OS, Linux support is limited	Most Windows OS, Linux support is limited
<b>Open Source</b>	<b>Yes</b>	No	No	No
<b>OpenVZ container (known as OS Virtualization)</b>	<b>Yes</b>	No	No	No
<b>Single-view for Management (centralized control)</b>	<b>Yes</b>	Yes, but requires dedicated management server (or VM)	Yes, but requires dedicated management server (or VM)	Yes
<b>Simple Licensing Structure</b>	<b>Only one subscription pricing, all features enabled</b>	No	No	No
<b>High Availability</b>	<b>Yes</b>	Yes	Requires Microsoft Failover clustering, limited guest OS support	Yes
<b>Live VM snapshots: Backup a running VM</b>	<b>Yes</b>	Yes	Limited	Yes
<b>Bare metal hypervisor</b>	<b>Yes</b>	Yes	Yes	Yes
<b>Virtual machine live migration</b>	<b>Yes</b>	Yes	Yes	Yes
<b>Max. Ram and CPU per Host</b>	<b>160 CPU/2 TB Ram</b>	160 CPU/2 TB Ram	64 CPU/1 TB Ram	?



# Requisiti Hw...



- Dual or Quad Socket Server (Quad/Six/Hexa Core CPUs)
- CPU: 64bit (Intel EMT64 or AMD64)
- Intel VT/AMD-V capable CPU/Mainboard (for KVM Full Virtualization support)
- 8 GB RAM is good, more is better
- Hardware RAID with batteries protected write cache (BBU) or flash protection
- Fast hard drives, best results with 15k rpm SAS, Raid10
- Two Gbit NIC (for bonding), additional NIC's depending on the preferred storage technology and cluster setup
- Fencing hardware (only needed for HA)



# Migrazione VM



## Migrazione VM da VirtualBox

La migrazione di una macchina Vbox a KVM richiede semplicemente la conversione del disco virtuale da VDI a QCOW2. Niente di più semplice!

```
qemu-img convert -f vdi oldImage.vdi -O qcow2 newImage.qcow
```

## Migrazione VM da VMWare ESXi

La migrazione di macchine Windows esistenti su VMWare a ProxMox è possibile!  
Le guide nel wiki di ProxMox sono dettagliate.



# Link utili



- <https://www.proxmox.com/en/proxmox-ve/get-started>
- <https://www.proxmox.com/en/downloads/category/proxmox-virtual-environment>
- <https://www.turnkeylinux.org/lxc>
- [https://pve.proxmox.com/wiki/Category:Reference\\_Documentation](https://pve.proxmox.com/wiki/Category:Reference_Documentation)
- <https://www.proxmox.com/en/training/video-tutorials>
- <https://pve.proxmox.com/pve-docs/>
- <https://pve.proxmox.com/wiki/Installation>



# Q & A



? & !