

# **Virtualizzazione: Esperienze e Problemi**

***Leonello Servoli***

Workshop CCR – Napoli 25-27 gennaio 2010

# Cos'è la virtualizzazione?

- ***Cos'è la virtualizzazione? (lo sapete...)***
- ***Serve la virtualizzazione nell'INFN?***  
***Si! (sapete anche questo...)***
- ***Quali tipi di virtualizzazione ci sono?***  
***(virtualizzazione full, paravirtualizzazione, etc...)*** ***(anche questi sono ormai noti...)***
- ***Cosa sono VMware, XEN, KVM? (.....)***

# Perché usare la virtualizzazione?

- *Flessibilità nella gestione dell'hw rispetto agli utenti*
- *Indipendenza dell'ambiente di esecuzione dall'hw*
- *Implementazione di meccanismi di alta affidabilità*
- *Possibilità di integrare hw nuovo con ambienti di esecuzione "vecchi"*

# **Esempio di uso: *VMWARE (Pisa)***

***Usato essenzialmente per ospitare servizi.***

***Versioni free: VMware ESXi***

***VMware Server***

***Problema delle licenze se si va sul prodotto a pagamento.***

***Costano molto e non è chiaro che si possa andare verso un contratto nazionale conveniente.***

# Esempio di uso: *XEN (Perugia)*

- *Usato per creare ambienti di esecuzione per i servizi.*
- *Usato per parte del cluster INFN GRID (hw sufficientemente nuovo) sia per CE ed SE, che per WN.*

*Utile adesso per mantenere sotto un solo CE sia macchine SLC4 che SLC5.*

# Esempio di uso: *KVM (Tier1)*

*In produzione sia per il consolidamento dei server hw per i vari servizi che per i WN on Demand (vedi talk precedente di A. Italiano) come parte del meccanismo WNOD.*

*È l'unico posto dove c'è stata una evoluzione (da XEN a KVM) a seguito di valutazioni accurate sulle prestazioni e sulle funzionalità.*

# Problemi riscontrati

*Meccanismo per il repository di immagini di VM (sincronizzazione vs performances)*

*Ci sono varie possibili soluzioni:*

*(A) Immagini distribuite sulle macchine hardware e sincronizzate quando necessario da un sito centralizzato*

- *Pro: prestazioni indipendenti dal numero di VM running*
- *Contro: problemi nella manutenzione e sincronizzazione (se modifiche frequenti).*

# Problemi riscontrati

**(B) Immagini centralizzate su uno o pochi siti, che vengono caricate quando è necessario.**

- ***Pro: facilità di manutenzione***
- ***Contro: degrado delle performance con l'aumentare delle VM running.***



# Problemi riscontrati

**( C ) Immagini suddivise in una parte read-only centralizzata e in una parte write locale.**

- **Pro: migliori performance e scalabilità con il numero delle VM running;**
- **Contro: difficoltà nella creazione e configurazione delle VM.**

# Problemi riscontrati

***Strumenti per la creazione di Macchine Virtuali e per assicurarne la coerenza.***

***È importante, specialmente quando il numero di diverse VM comincia a crescere, avere a disposizione un tool per crearle in maniera semplice e veloce, e per effettuare check di coerenza ad esempio con le versioni di Hypervisor installate sull'hw.***

# Problemi riscontrati

## *Gestione delle macchine virtuali.*

*Quando il numero di macchine virtuali e dei nodi hw aumenta è veramente utile avere un tool che consenta di avere sott'occhio la situazione (chi sta in esecuzione dove) e di effettuare le basilari operazioni di gestione (creazione, distruzione, etc.)*

# Problemi riscontrati

***Backup delle macchine virtuali running.***

***Per alcuni tipi di servizi che girano su VM è importante riuscire a fare il backup della VM mentre è in running (snapshot).***

# Tool usati e/o da valutare

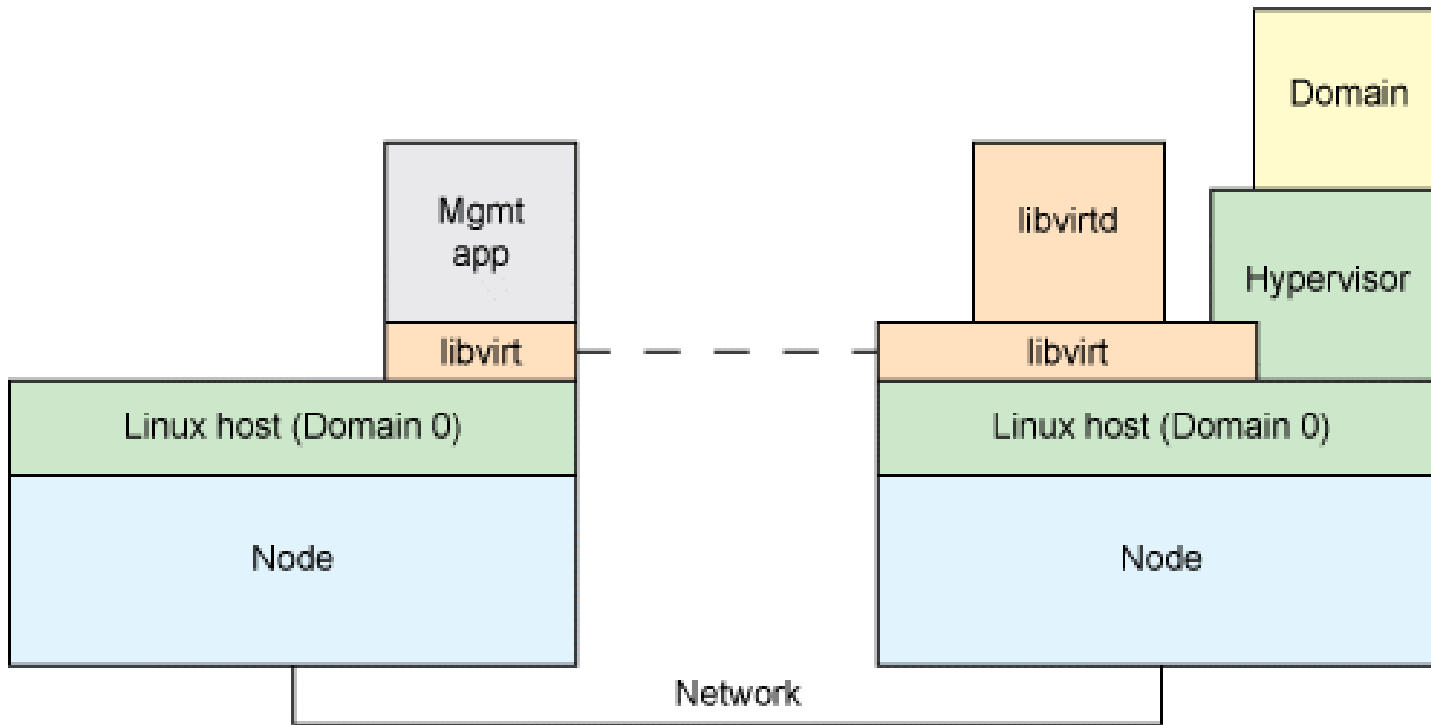
*Ci sono svariati tools che stanno uscendo o che sono già a disposizione che rispondono più o meno completamente alle esigenze ed ai problemi appena esposti.*

- ***Libvirt;***
- ***Libguestfs;***
- ***Virtual Machine Manager;***
- ***Ganeti;***
- ***Paravirt\_ops;***

# Tools: *Libvirt*

- È una API C costruita sulle capacità di virtualizzazione di Linux che ***supporta differenti hypervisors*** (KVM, Xen, VMWare)
- Offre quindi una ***interfaccia “Hypervisor agnostic”*** per costruire strumenti di amministrazione e di monitoring (con compilazioni per molti linguaggi)
- Permette di connettersi a hypervisor remoti (***libvirtd***) e quindi controllarli

# Tools: *Libvirt*



## ● Libvirt shell (virsh):

```
virsh # list
```

```
Id Name
```

```
State
```

```
-----  
0 Domain-0 running  
10 i-578C0A4F idle  
11 i-425B06F3 idle
```

# Tools: *Libguestfs*

- È una libreria per *accedere a virtual machine disk images* (sono supportati molti filesystems)
- Offre comandi per controllare, modificare e clonare immagini di VM:
  - *virt-cat*
  - *virt-edit*
  - *virt-df*
- Sono supportati sia l'interfaccia a linea di comando che molti linguaggi di scripting per immettere task da eseguire in batch mode.



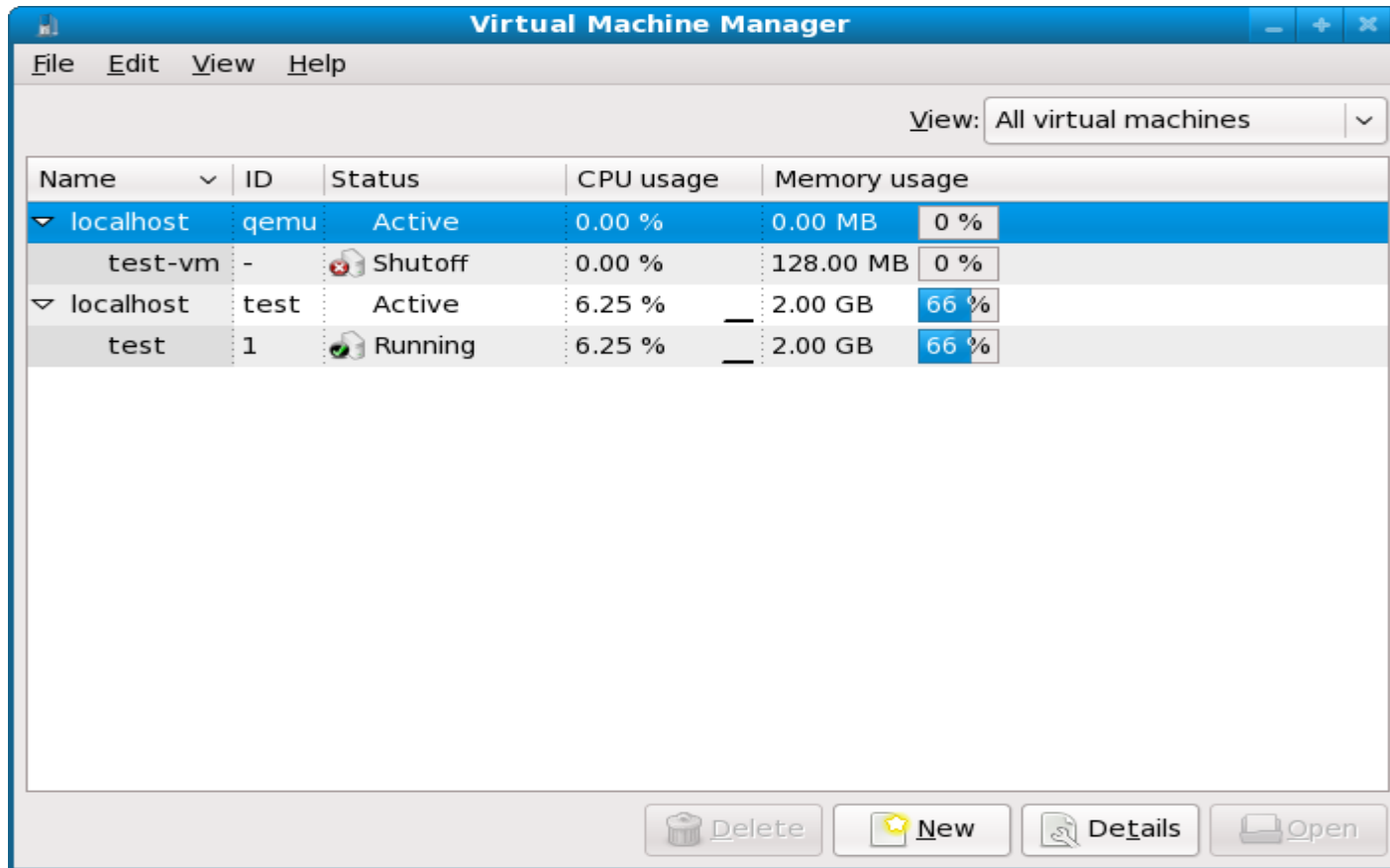
# Tools: *Management Softwares*

- Alcuni prodotti emergenti hanno l'obiettivo di permettere un controllo molto ampio su un intero cluster di Macchine Virtuali
- Offrono pertanto alcune capacità complesse come:
  - fail-over;
  - creazione di dischi on-the-fly;
  - installazione di sistemi operativi;
- Esistono varie soluzioni:
  - ***Enomalism, Ganeti, ...***

# Tools: *Virtual Machine Manager*

- Con il costante aumento di VM servono tool di alto livello per consentire agli amministratori di controllare più facilmente il sistema.
- **VMM** usa libvirt per gestire e mostrare su una GUI informazioni su VM (sia Xen che KVM) in esecuzione. Offre anche altri tools quali:
  - **Virt-install:** per fornire facilmente un OS alle VM
  - **Virt-clone:** permette la copia di VM inattive.
  - **Virt-image:** crea nuove VM usando una master image.

# Tools: *Virtual Machine Manager*



# Tools: *Ganeti*

- È un software per la gestione di un cluster di server virtuali
- Supporta sia Xen che KVM e varie funzionalità avanzate come la *Live Migration di istanze di VM*
- Permette di definire *configurazioni per un recupero automatico in caso di fail-over* usando “network based raid-1” (DRBD).
- Può importare/esportare Macchine Virtuali.

# Tools: *paravirt\_ops*

- Non è precisamente un tool: è una parte della infrastruttura del kernel Linux che permette di eseguire un kernel paravirtualizzato su un hardware reale.
- Questo implica che una installazione completa e standard di un sistema operativo può essere ***eseguita indifferentemente sia direttamente sull'hw che su Xen.***

# Gruppo di lavoro Virtualizzazione

- **Coordinatori:**  
[A. Chierici \(CNAF\), L. Servoli \(PG\)](#)
- **Una mailing list attiva da alcuni mesi:**  
***virtualizzazione@inf.n.it***
- **Una riunione di kickoff a dicembre**
- **Presenti: CNAF, Perugia, Pisa**

***Prossima riunione a febbraio.***

# Gruppo di lavoro Virtualizzazione

## *Commenti generali:*

- *La virtualizzazione è uno strumento abbastanza usato nell'INFN, tuttavia **il manpower che ci si dedica in ogni sede è limitato** sia in termini di FTE che di persone fisiche.*
- *Le soluzioni adottate variano da sede a sede a seconda delle esigenze.*
- ***È difficile coordinare il lavoro proprio per la scarsa sovrapponibilità temporale delle necessità di una sede con le altre.***

# Gruppo di lavoro Virtualizzazione

*Proposta operativa per il Gruppo di Lavoro:*

*Essere un **forum** dove:*

- *confrontarsi su soluzioni e prodotti;*
- *trovare alcune sinergie di manpower per affrontare alcune problematiche specifiche limitate, tipo **test dei tool**;*
- *fornire un punto di riferimento per chi ne abbia bisogno all'interno dell'INFN.*