

INAF



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS

Virtualizzazione vs Containerizzazione @ IRA - INAF



Virtualizzazione

- Un processo produce un computer virtuale, con hardware astratto mappato su hardware reale.
- VMware, QEMU, Parallels, Xen, KVM



Virtualizzazione :: Pro

- Astrazione hardware.
- Sicurezza: una barriera robusta tra VM e verso l'hardware.
- Portabilità: diversi OS sullo stesso hardware



Virtualizzazione :: Contro

- Memoria preallocata.
- Un intero OS per ogni istanza.
- Overhead di virtualizzazione.



Containerizzazione

- Una famiglia di processi “vede” un insieme limitato di risorse:
 - Filesystem (chroot)
 - Rete
 - Processore
 - Memoria
 - I/O
- Chroot, jail, Docker, Singularity, LXC, LXD, RKT, Shifter



Containerizzazione :: Pro

Compattezza: un solo kernel usato da tutti i container

Avvio immediato: il kernel e' già attivo, filesystem già montati, rete già connessa...

Condivisione dinamica della memoria e del filesystem

Templating: comodo fare overlay e montare parti del filesystem



Containerizzazione :: Contro

- Scarso isolamento: superficie di attacco comunque elevata.
- Portabilità limitata allo stesso sistema operativo.



Infrastruttura @ IRA

- Workstations: Debian 7/8/9
- Nodi di calcolo: Centos 7
- Autenticazione: condivisa LDAP
- Storage di rete: condivisi LDAP + NFS
- Software: esportato via NFS



Bisogni @ IRA

- Convergenza: tutto il software compilato per un unico OS.
- Divergenza: possibilità di girare ovunque software disponibile per una sola distribuzione.



Singularity

- Nato specificamente per calcolo scientifico @LBNL
- Rootless
- Singolo file
- Semplice
- Controllo limitato sull'uso delle risorse
- Schedulabile
- Nessun demone



Containers @ IRA

- Containers Singularity
 - Distribuiti via NFS
 - Versionati
- Deploy immediato
- Istanziamento del container automatica e trasparente all'utente.



Singularity

Bootstrap: docker

From: centos:7

IncludeCmd: yes

%environment

NAME=centos-7.1

%files

centos-pkg.sh /root/centos-pkg.sh

%post

exec /root/centos-pkg.sh "\$@"



```
#!/usr/bin/env bash
```

```
export SINGULARITYENV_DISPLAY=$DISPLAY  
export SINGULARITYENV_HOME=$HOME  
export SINGULARITYENV_USER=$USER
```

```
singularity shell $1 \  
--bind /homes/ \  
--bind /iranet/ \  
--bind /irasoft/ \  
--bind /local/ \  
--containall \  
--cleanenv \  
$IMG
```

INAF



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS

Grazie per l'attenzione