MetaCentrum

OpenNebula

Cloud na počkanie

Boris Parák

CESNET

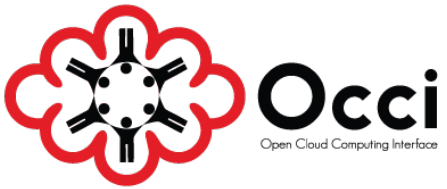
11. mája 2014

Obsah

- Úvod do virtualizácie a cloudu
- Dostupné riešenia
- Platforma OpenNebula
  - Architektúra
  - Inštalácia
  - Konfigurácia
  - Demo

Obsah

- Interoperabilita vo svete cloudu
- Štandardy OCCI & CDMI
- Projekt rOCCI
  - Architektúra
  - Inštalácia
  - Konfigurácia
  - Demo

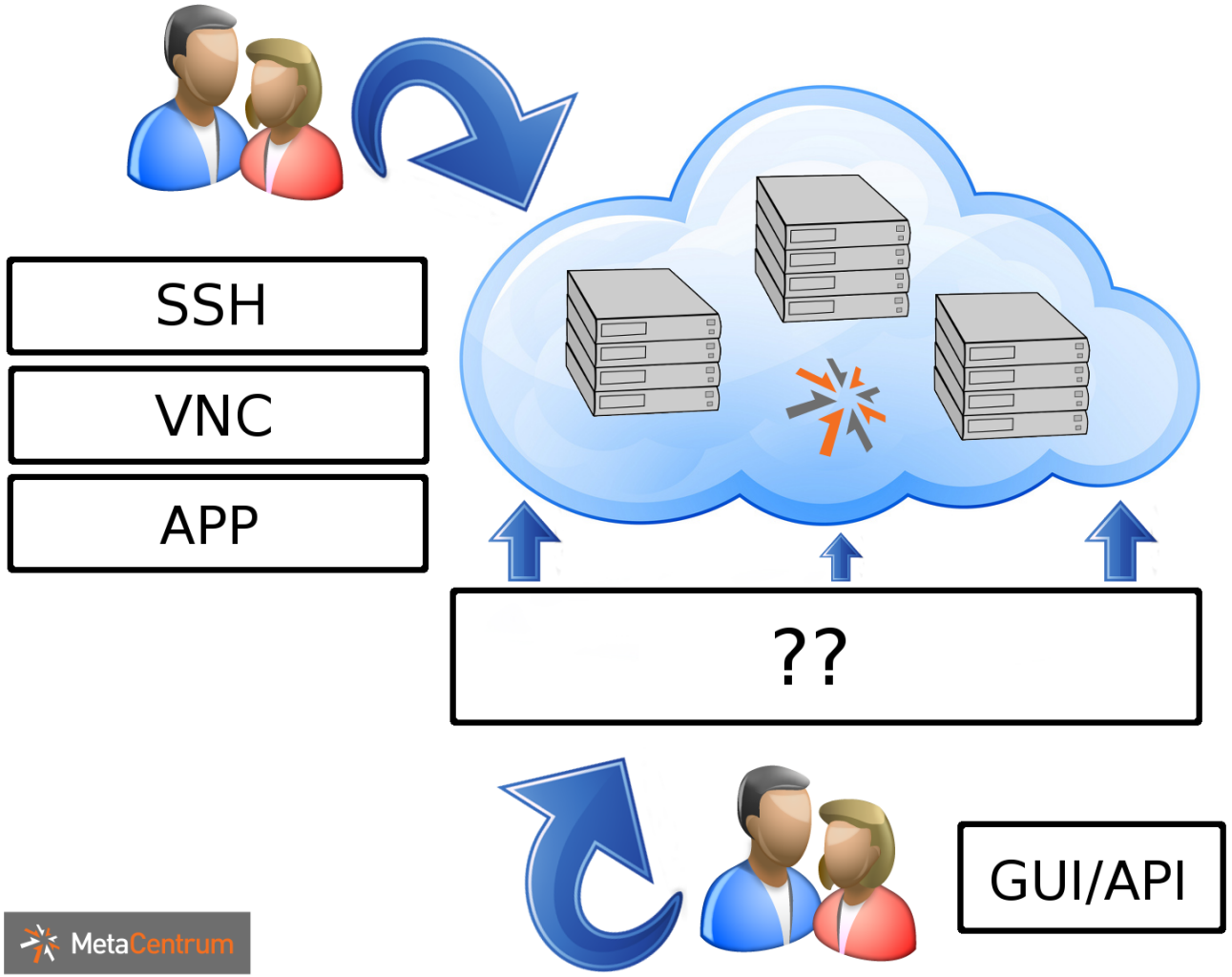


Virtualizácia

- Abstrakcia zdrojov poskytovaných systémom a hardvérom
- Izolácia aplikácií a užívateľov
- Dynamické prostredie, penalizácia na výkone
- Riešenia: plná virtualizácia, paravirtualizácia, kontajnery

KVM, XEN, VirtualBox, VMWare, LXC, ...

Cloud



* as a Service

Infrastructure

priamy prístup k virtualizovanej infraštruktúre, správa serverov a sietí

Platform

vyššia úroveň, prístup k behovým prostrediam, aplikačným serverom (DB, Web server, App Server, . . .)

Service

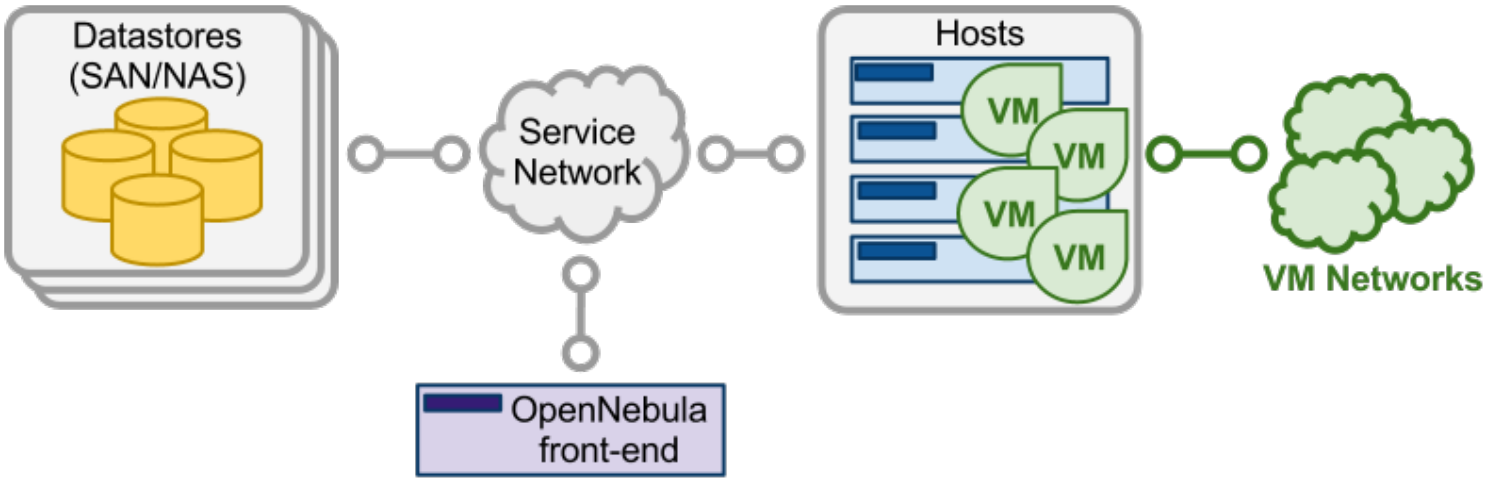
prístup k aplikáciám a službám pre koncového užívateľa (GMail, DropBox, Twitter, . . .)

OpenSource platformy

OpenNebula

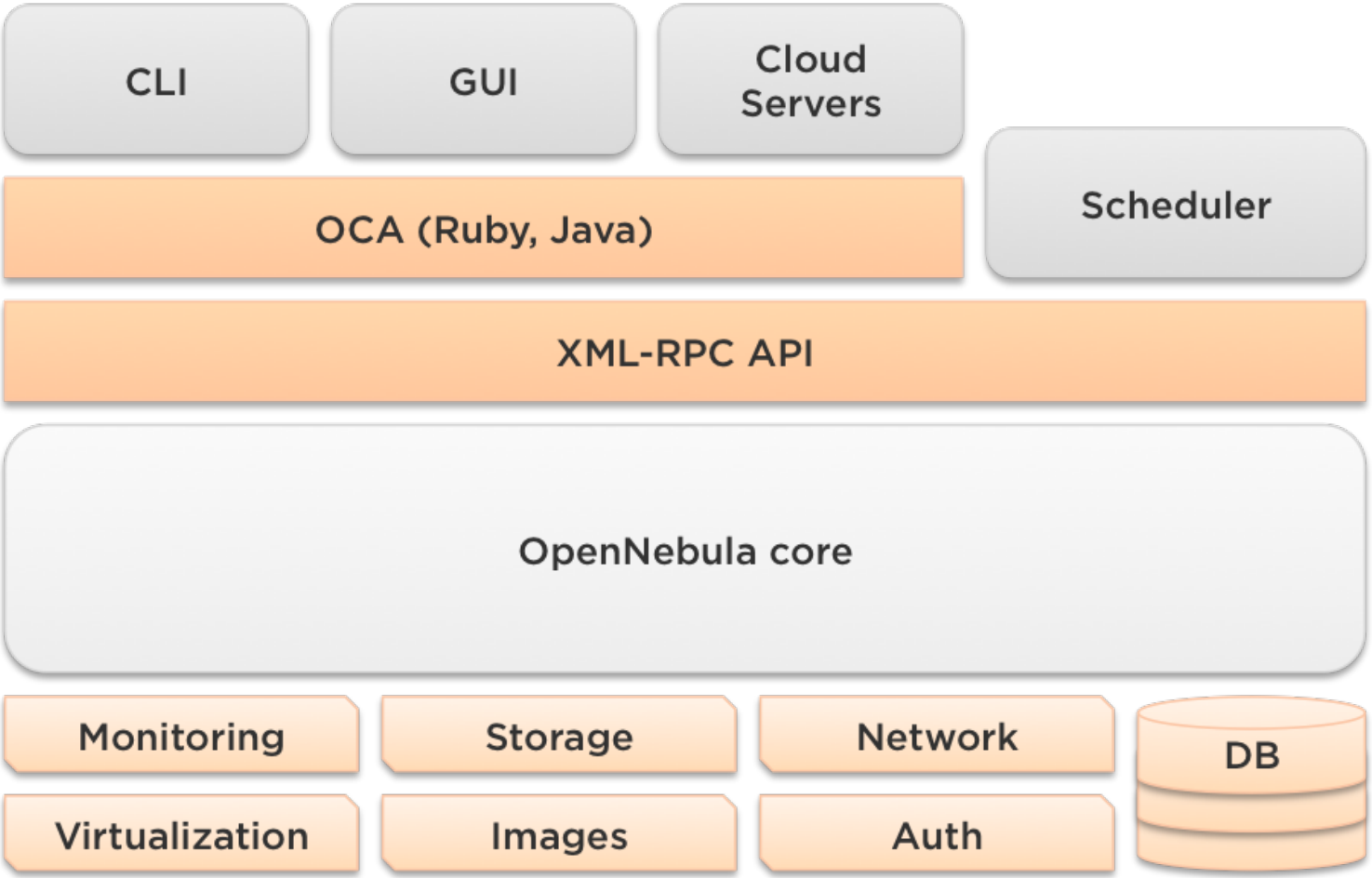
- OpenSource cloudová platforma navrhnutá k virtualizácii datacentier
- Distribuovaná pod Apache License, Version 2.0
- Rýchle nasadenie, jednoduchá údržba a flexibilita
- Určená pre menšie a stredné IaaS infraštruktúry
- Podpora pre virt. KVM, XEN a VMWare
- Poskytuje základné nástroje na monitoring a accounting

Architektúra – Infra

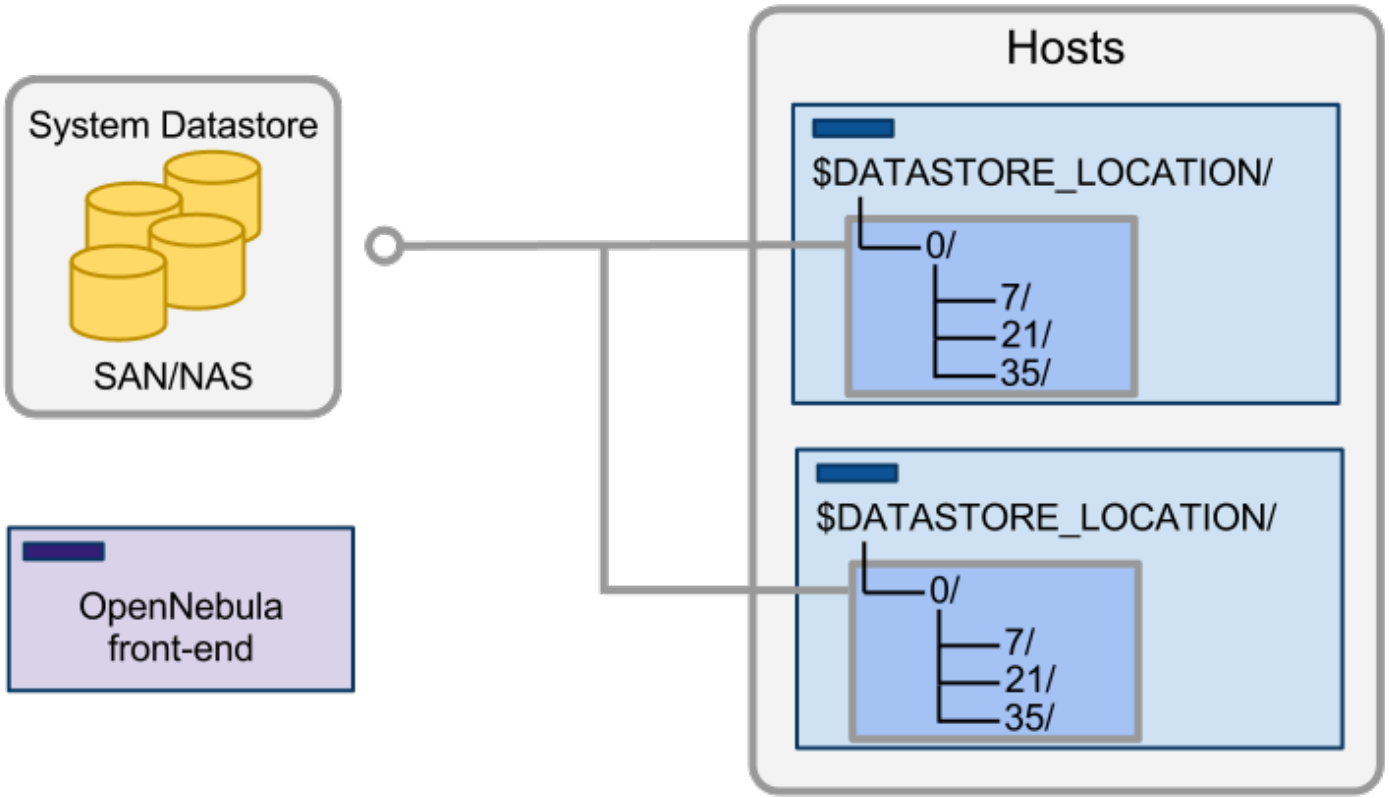


- Kontrolný uzol (front-end == controller)
- Dátové úložisko (obrazy diskov, snapshoty, súbory)
- Výpočtové uzly hosťujúce virtuálne stroje

Architektúra – Mngmnt

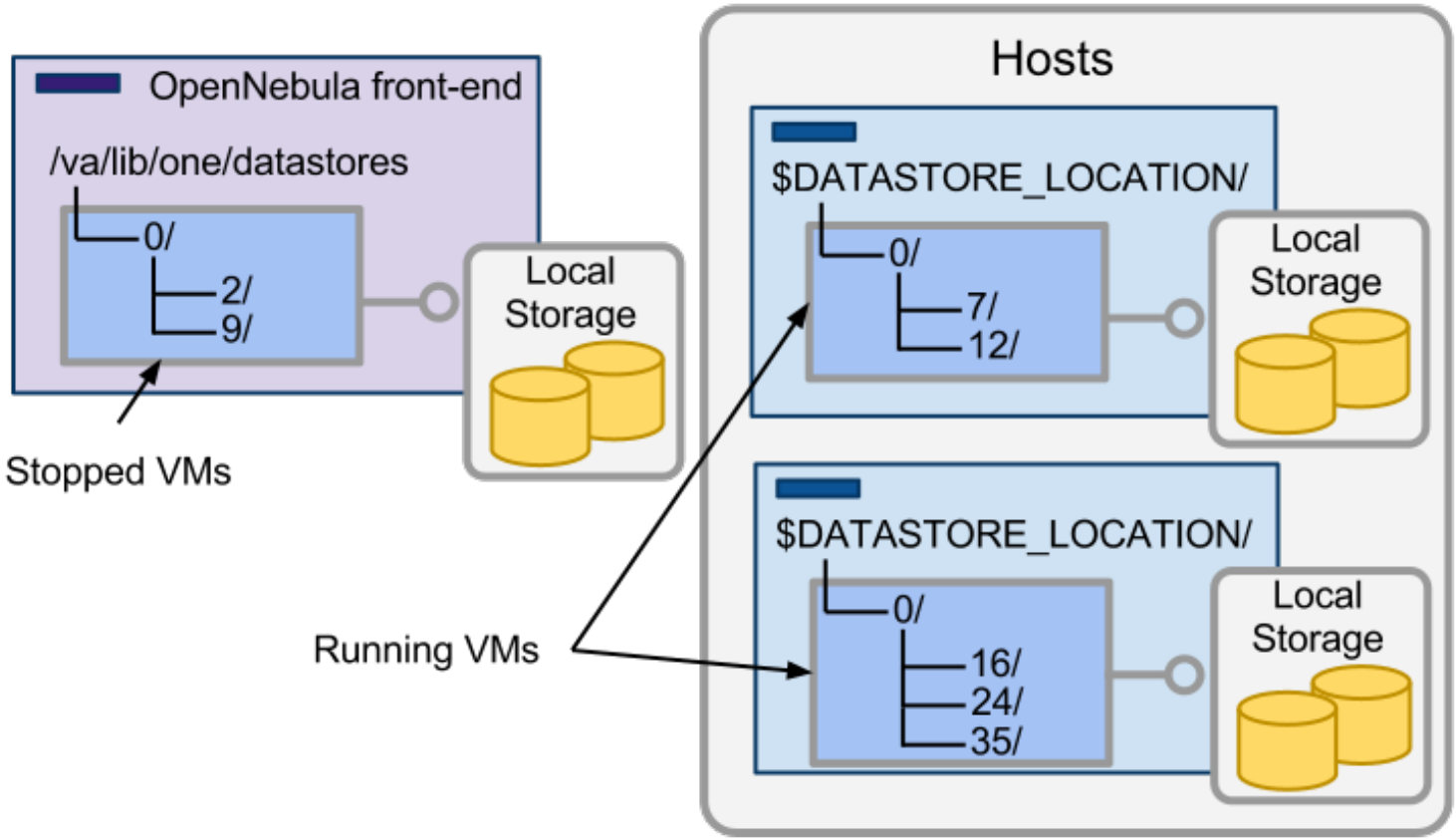


Architektúra – Dáta



Zdieľaný súborový systém.

Architektúra – Dáta



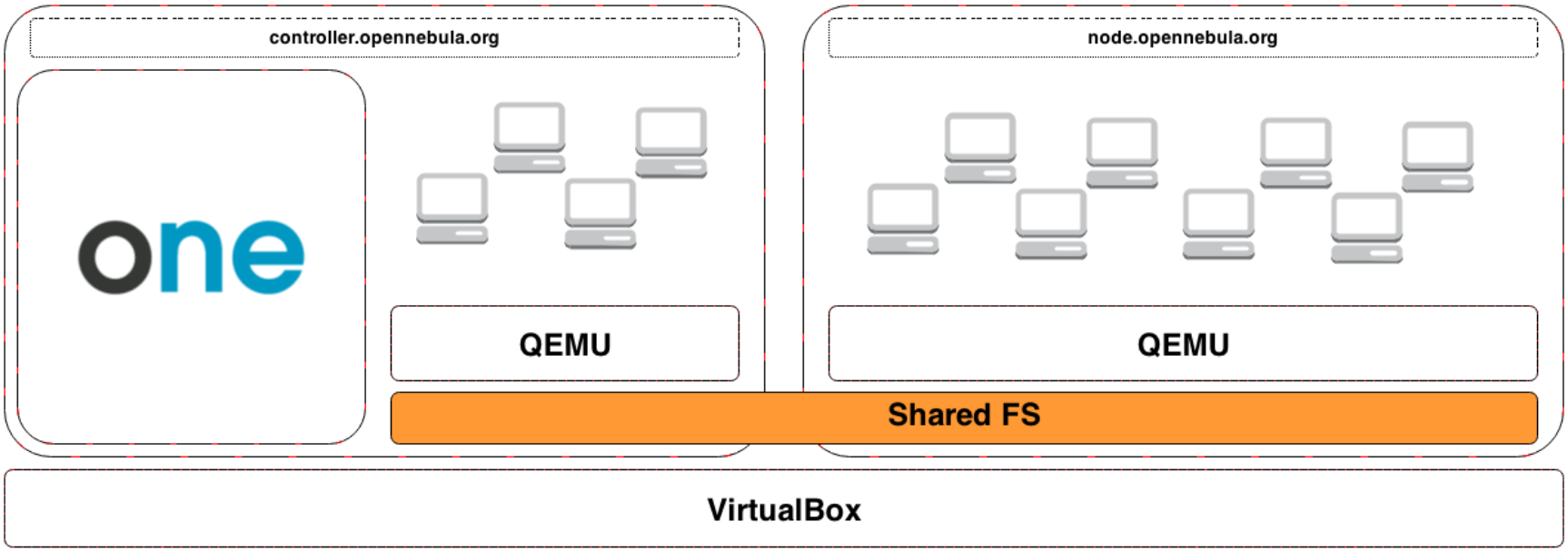
Lokálne súborové systémy.

Praktická časť

Príprava prostredia

- VirtualBox – `http://virtualbox.org/`
- Čistá inštalácia **Debian 7.x** alebo CentOS 6.x – `http://puppet-vagrant-boxes.puppetlabs.com/`
- Pripojenie na Internet (inštalácia závislostí z repozitárov)
- Pripravené obrazy – `http://goo.gl/RaDPYw` – **root:onetest**

Inštalácia – Návrh



Dva uzly, NFS ako zdieľaný FS, SSH prístup *controller* → *node*, QEMU ako virtualizačná platforma.

Inštalácia – Repozitáre

```
# wget http://downloads.opennebula.org/repo/Debian/repo.key
# apt-key add repo.key

# echo "deb http://downloads.opennebula.org/repo/Debian/7" \
       " stable" \
       " opennebula" \
  > /etc/apt/sources.list.d/opennebula.list

# apt-get update
```

Inštalácia – Balíky

```
root@controller:/# apt-get install opennebula opennebula-sunstone \
                                   opennebula-node qemu \
                                   nfs-kernel-server rpcbind
root@controller:/# /usr/share/one/install_gems
root@controller:/# service libvirt-bin restart


root@node:/# apt-get install opennebula-node qemu nfs-common \
                             rpcbind
root@node:/# service libvirt-bin restart
```

Konfigurácia – SSH

```
root@controller:/# su - oneadmin

oneadmin@controller:~$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub > ~/.ssh/authorized_keys
oneadmin@controller:~$ cat > ~/.ssh/config <<EOF
ConnectTimeout 5
Host *
    StrictHostKeyChecking no
EOF
oneadmin@controller:~$ scp ~/.ssh/id_rsa.pub \
                       root@node.opennebula.org:/tmp


root@node:/# su - oneadmin
oneadmin@node:~$ mkdir ~/.ssh
oneadmin@node:~$ cat /tmp/id_rsa.pub > ~/.ssh/authorized_keys
```

Konfigurácia – NFS

```
root@controller:/# cat > /etc/exports <<EOF
/var/lib/one/datastores 172.16.0.0/24(rw,sync,no_subtree_check,root_squash)
EOF
root@controller:/# service nfs-kernel-server start
root@controller:/# exportfs -a -v


root@node:/# export NFS_DIR="/var/lib/one/datastores"
root@node:/# cat >> /etc/fstab <<EOF
172.16.0.10:$NFS_DIR $NFS_DIR nfs soft,intr,nodev,nosuid,vers=3 0 0
EOF
root@node:/# mkdir -p /var/lib/one/datastores
root@node:/# chown -R oneadmin:oneadmin /var/lib/one
root@node:/# mount -a
root@node:/# mount
```

Konfigurácia – Sieť

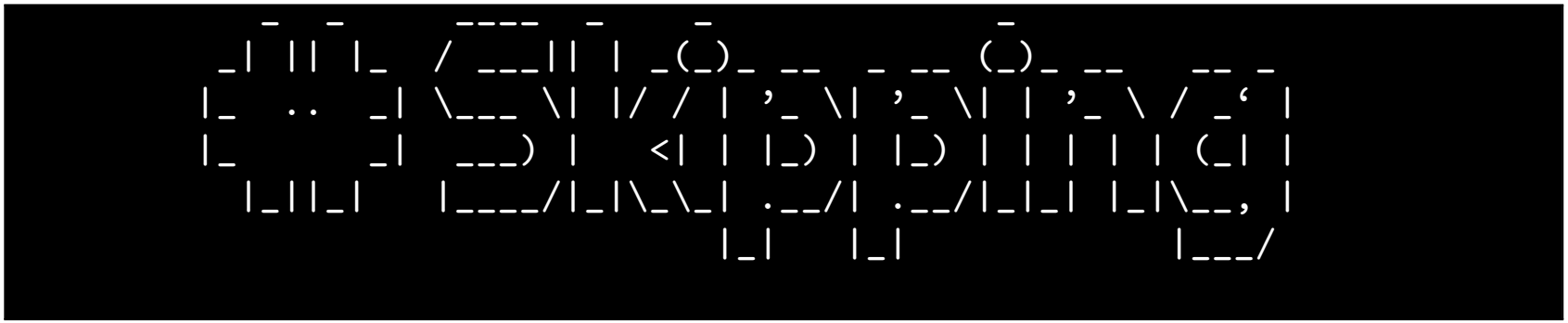
```
root@controller:/# ifconfig
root@controller:/# brctl show
root@controller:/# brctl addbr onebr1
root@controller:/# ifconfig onebr1 up


root@node:/# ifconfig
root@node:/# brctl show
root@node:/# brctl addbr onebr1
root@node:/# ifconfig onebr1 up
```

Konfigurácia – oned

```
root@controller:/# sed -i 's/"kvm" ]/"qemu" ]/' /etc/one/oned.conf
root@controller:/# sed -i \
's/#EMULATOR = \/usr\/libexec\/qemu-kvm/EMULATOR = \/usr\/bin\/qemu/' \
/etc/one/vmm_exec/vmm_exec_kvm.conf
root@controller:/# service opennebula restart
```

Konfigurácia – sched



Konfigurácia – Sunstone

```
root@controller:/# sed -i 's/127.0.0.1/0.0.0.0/' \
                   /etc/one/sunstone-server.conf
root@controller:/# service opennebula-sunstone restart
```

Použitie – OCA

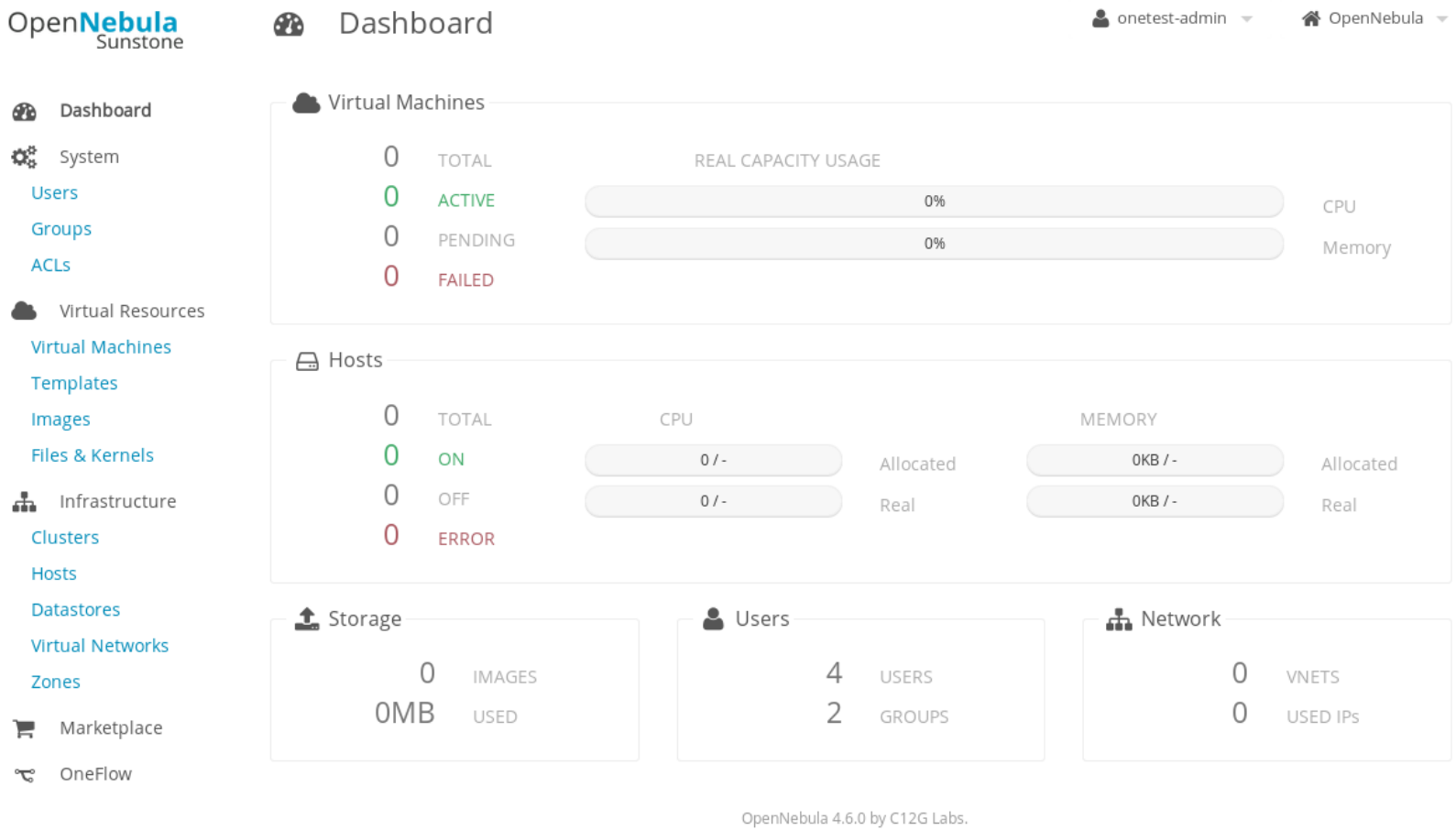
```
oneadmin@controller:~$ onehost --help
oneadmin@controller:~$ onehost create --help
oneadmin@controller:~$ onehost create controller.opennebula.org \
                       -i kvm -v kvm -n dummy
oneadmin@controller:~$ onehost create node.opennebula.org \
                       -i kvm -v kvm -n dummy
oneadmin@controller:~$ onehost top

oneadmin@controller:~$ oneuser create onetest onetest
oneadmin@controller:~$ oneuser create onetest-admin onetest-admin
oneadmin@controller:~$ oneuser chgrp onetest-admin oneadmin
```

Použitie – OCA

```
oneadmin@controller:~$ oneimage create --name ttylinux --driver raw \
                       --path /var/tmp/tutorial/ttylinux.img \
                       -d default
oneadmin@controller:~$ cat > /tmp/private.net <<EOF
NAME = private
TYPE = ranged
BRIDGE = onebr1
PHYDEV = eth0
NETWORK_SIZE    = C
NETWORK_ADDRESS = 192.168.0.0
EOF
oneadmin@controller:~$ onevnet create /tmp/private.net
oneadmin@controller:~$ onetemplate create --name ttylinux --cpu 0.1 \
                       --memory 64 --disk oneadmin[ttylinux] \
                       --nic oneadmin[private] --vnc
oneadmin@controller:~$ onetemplate instantiate 0
oneadmin@controller:~$ onevm top
oneadmin@controller:~$ onevm show 0
oneadmin@controller:~$ onevm delete 0
```

Použitie – Sunstone



http://10.0.0.10:9869/

Interoperabilita v cloude

- Natívne API sa líšia od platformy k platforme
- Vendor lock-in u užívateľských aplikácií
- *De jure*:
  - OCCI (OGF)
  - CIMI (DMTF®)
  - CDMI (SNIA™)
- *De facto*:
  - EC2 (Amazon®)
  - S3 (Amazon®)
- Pokusy o vytvorenie jednotných otvorených štandardov

OCCI & CDMI

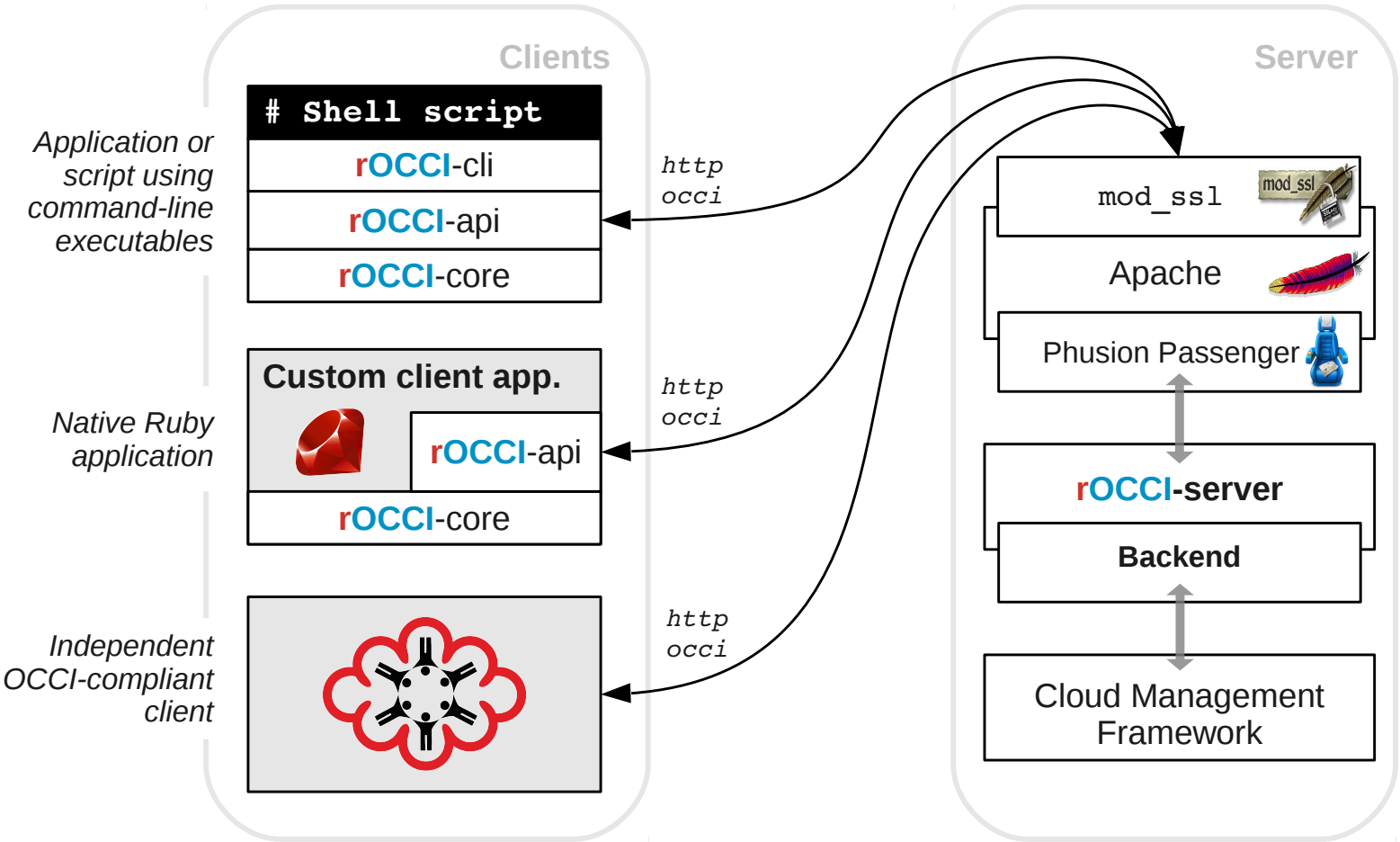
Open **C**loud **C**omputing **I**nterface

- RESTful textový manažment protokol
- Primárne pre IaaS cloudy, rozšíriteľný
- Alternatívou je CIMI, v komerčnej sfére

Cloud **D**ata **M**anagement **I**nterface

- RESTful textový manažment protokol
- Správa objektových dátových úložísk
- Otvorená alternatíva k S3 alebo Swift API

rOCCI Projekt



Inštalácia – Repozitáre

```
~# gpg --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys 561F9B9CAC40B2F7
~# gpg --armor --export 561F9B9CAC40B2F7 | apt-key add -
~# apt-get install -y apt-transport-https
~# REP_URL=https://oss-binaries.phusionpassenger.com/apt/passenger
~# echo "deb $REP_URL wheezy main" > \
        /etc/apt/sources.list.d/passenger-wheezy.list

~# KEY=http://repository.egi.eu/community/keys/APPDBCOMM-DEB-PGP-KEY.asc
~# apt-key adv --fetch-keys $KEY
~# APPDB=http://repository.egi.eu/community/software
~# wget $APPDB/rocci.server/1.0.x/releases/repofiles/debian-wheezy-amd64.list \
        -O /etc/apt/sources.list.d/rocci-server-wheezy.list
~# wget $APPDB/rocci.cli/4.2.x/releases/repofiles/debian-wheezy-amd64.list \
        -O /etc/apt/sources.list.d/rocci-cli-wheezy.list

~# apt-get update
```

Inštalácia – rOCCI

```
~# apt-get install -y apache2 libapache2-mod-passenger \
                      libapache2-modsecurity memcached git \
                      occi-server occi-cli
~# ln -sf /opt/occi-cli/bin/occi /usr/local/bin/occi
```

Konfigurácia

```
~# echo "Listen 11443" >> /etc/apache2/ports.conf
~# a2enmod ssl passenger mod-security
~# a2ensite occi-ssl

<| vim /etc/apache2/sites-enabled/occi-ssl |>*

~# service apache2 reload

~# su - oneadmin
~$ oneuser create rocci '...' --driver server_cipher
~$ oneuser chgrp rocci oneadmin
```

*Odstrániť **SSL** direktívy, nastaviť protokol **http**, autentizáciu **basic** a backend **opennebula**.

Použitie – rOCCI-cli

```
~# occi --endpoint http://controller.opennebula.org:11443/ --action list \
        --resource os_tpl --auth basic --username onetest-admin \
        --password onetest-admin

~# occi --endpoint http://controller.opennebula.org:11443/ --action list \
        --resource resource_tpl --auth basic --username onetest-admin \
        --password onetest-admin

~# occi --endpoint http://controller.opennebula.org:11443/ --action create \
        --resource compute --mixin os_tpl#uuid_ttylinux_0 \
        --attribute occi.core.title="My rOCCI VM" \
        --auth basic --username onetest-admin \
        --password onetest-admin

~# occi ... --action describe --resource /compute/0 ...
~# occi ... --action delete --resource /compute/0 ...
```

Otázky

Zdroje:

- OpenNebula – `http://opennebula.org/`
- OpenNebula tutoriály – `http://goo.gl/2JBFgr`
- OpenNebula dokumentácia – `http://goo.gl/ApUrwo`
- Vagrant – `http://www.vagrantup.com/`
- Vagrant & OpenNebula – `http://goo.gl/up6lPS`

Záver

```
~# shutdown -h now
```

Ďakujem za pozornosť!

parak@cesnet.cz