

Descripción de Nube con OpenNebula

Víctor Cuchilac ()papá

Conceptos de Cloud Computing

Tendencias en el Cloud Computing

- Las tecnologías de Computación en la nube (cloud computing) son tendencias actuales que implican el uso de recursos informáticos como suministros.
- Esta nueva tendencia ha sido posible gracias a los servicios de virtualización actuales basados en su mayoría en sistemas de fuentes abiertas y en el coste de las comunicaciones que permiten un acceso aceptable a estas plataformas desde cualquier plataforma de manera remota y a velocidades aceptables. Igualmente la decadencia creciente del PC de escritorio y la irrupción en el día a día de los smartphones, tablets y demás sistemas autónomos han provocado la necesidad de disponer de nuestros datos y servicios de una manera centralizada independientemente del dispositivo elegido y de la situación del usuario en cada momento.

Tipos de nubes (IaaS, PaaS, SaaS)

Los tipos de servicios prestados en la nube pueden ser de tres tipos: IaaS, PaaS, SaaS

- Infraestructuras como servicio (IaaS) [Infrastructure as a Service]
- Plataforma como servicio (PaaS) [Platform as a Service]
- Software como servicio (SaaS) [Software as a Service]

De estos tres modelos básicos han ido surgiendo derivados "...aaS (as a Service)" como pueden ser:

- BaaS (Backup as a Service)
- DaaS (Desktop as a Service)
- HaaS (Hardware as a Service)
- CaaS (Communication as a Service)

Nubes publicas, privadas y hibridas

Otras maneras de identificar modelos de nubes es discernir entre propiedad o no propiedad de las estructuras desplegadas en la nube y su propia gestión. Pudiendo clasificar:

- **Nubes Privadas**, cuando se busca una disponibilidad exclusiva de los recursos TI debido a una necesidad en la protección de la privacidad y la protección de datos o simplemente un uso interno, se identifican este tipo de nubes como nubes privadas. La infraestructura es propiedad del cliente a todos los niveles. (Servidores, Almacenamiento, Redes)

Nubes publicas, privadas ó hibridas

- **Nubes Públicas**, este tipo de nubes hacen uso de servicios gestionados por terceros. Esto implica que la gestión de dichos servicios/recursos son gestionados por empresas externas al organismo. Los proveedores de servicios ofertan sus servicios por Internet de manera pública y hospedan servicios de múltiples empresas en sus infraestructuras o servicios desplegados de manera opaca al resto de usuarios. Estos mismos proveedores deben de garantizar la seguridad y la privacidad de los datos delegados por el usuario cumpliendo con las leyes establecidas al respecto para cada apartado. Este apartado es el que genera más controversia a la hora de hacer un uso exclusivo de este tipo de nubes y ha obligado a los grandes del mercado a generar diferentes zonas mundiales de CPDs para poder acogerse a las diversas leyes. Con la diversificación de los CPDs aseguran que en determinados momentos la información alojada en sus sistemas este disponible en territorios que cubran las leyes anteriormente mencionadas.

Nubes publicas, privadas o hibridas

- **Nubes Híbridas**, un concepto mixto entre nubes privadas y públicas. Se tiene la propiedad de determinadas partes de la infraestructura delegándose en terceras empresas externas diversos servicios como pueden ser el almacenamiento, la gestión de redes, etc... Es uno de los modelos más comunes de cara a aprovechar infraestructuras ya disponibles en la empresa y poder escalar libremente sin comprometer los aplicativos o los servicios disponibles y a la vez poder disfrutar de los beneficios de sistemas públicos.

Diseño de la nube con Opennebula

¿Qué es OpenNebula?



- Es una plataforma de “Computación en la nube” que permite la gestión de infraestructuras de centros de datos distribuidos heterogéneos.
- La plataforma OpenNebula gestiona la infraestructura virtual de un centro de datos para construir implementaciones privadas, públicas e híbridas de infraestructura como servicio.
- OpenNebula es software libre y de código abierto, sujeto a los requisitos de la versión de licencia Apache 2, disponible para ser implementado en servidores Linux

¿Qué es Opennebula?

- OpenNebula nació en el DSA (Distributed Systems Architecture Research Group) <http://dsa-research.org> Este grupo con sede en la Universidad Complutense de Madrid es un equipo de investigación enfocado en la computación distribuida, visualización y plataformas de IaaS.
- En 2005 Ignacio M. Llorente y Ruben S. Montero iniciaron la investigación dentro del marco de proyectos europeos con financiación pública desarrollando un entorno completo IaaS. El mismo fue liberado como open source en el 2008 bajo el nombre de OpenNebula. Está ampliamente soportado por una gran comunidad de desarrolladores e integradores y se consolidó comercialmente en el 2010 con la creación de la empresa llamada C12G que agrega el valor comercial añadido que muchas empresas estaban demandando en el momento y liberaba al proyecto de una financiación pública casi exclusiva.

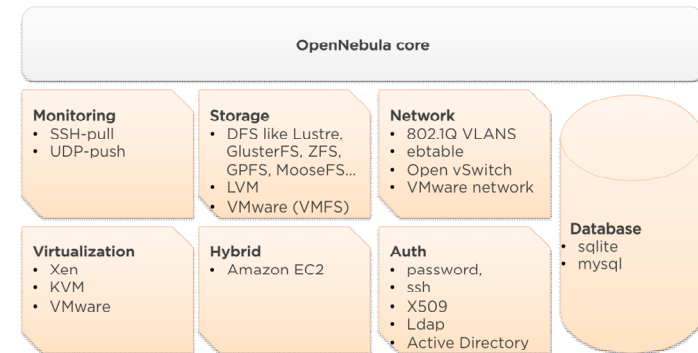
- El sistema OpenNebula al ser completamente abierto permite una completa interoperatividad con los componentes de las infraestructuras actuales existentes. Esto previene posibles lock-in de proveedores terceros existentes en la industria actual de la nube.
- No depende exclusivamente de ningún tipo concreto de hipervisor (gestores de virtualización), igualmente no requiere de unos determinados recursos pudiendo adaptarse a infraestructuras ya existentes del volumen y capacidades que se deseen.

- Hipervisores soportados dentro de la estructura de Open Nebula:
Libres: Xen, KVM, QEMU/KVM. Igualmente soporta libvirt como capa de abstracción entre KVM/XEN.
- **No libres:** VMWARE en todos sus productos (VMWare ESXI, ESX, Server)

Funciones y herramientas en OpenNebula

- Gestión de recursos flexible y despliegue de máquinas pre-configuradas.
- Gestión de usuarios (uso, facturación, provisioning..)
- Gestión de perfiles de seguridad
- Gestión de redes (subsistema propio de redes con independencia entre las máquinas virtuales completa, VLANS, Bondings,...)
- Gestión de almacenamiento (en red, local, en la nube)
- Gestión de Alta Disponibilidad y Clusters
- Gestión de Zonas
- Gestión de Virtual Centers (VDCs)
- Gestión de Nubes Híbridas (Amazon EC2)
- Gestión de Markets (Apps a través de todas las instancias de Open Nebula y su distribución)
- Servicios de Monitorización
- API para integración
- Sistema de Hooks

Componentes del núcleo de OpenNebula



Elementos a crear

Se sugiere el siguiente orden de objetos a crear

- Virtual Networks (VN) -> archivo con opciones de red
- Virtual Machine Images -> Archivo con el disco duro virtual del Sistema operativo base, (por ejemplo Windows 2012, 2008, Centos)
- Virtual Machine Templates -> Archivo que contiene las opciones para asociar redes virtuales, imágenes. No es obligatorio pero muy recomendado.
- Virtual Machine Instances -> Máquina virtual donde se ha instanciado un nuevo disco duro para la máquina virtual con las opciones de la plantilla seleccionada

Comandos fundamentales de one (versión 4.12)

Comando	Administra
onehost	Los nodos con capacidad de virtualización "hipervisores". Agregarlos o retirarlos del frontent, consultar estado, recursos, etc. Se soporta: KVM, ESX, ESXi, XEN, AWS. No oficial y con ciertas limitantes Hyper-V
onevnet	Las opciones de red para las máquinas virtuales. Archivo de configuración
oneimage	Las imágenes (archivos de los discos duros de los sistemas operativos "base") Crear, eliminar, clonar
onetemplate	Las plantillas que se utilizarán para instanciar las máquinas virtuales de una manera más rápida. Son archivos de texto dónde se definen las opciones de las máquinas virtuales, se puede omitir su uso, pero es altamente recomendado utilizarlo.
onevm	Las máquinas virtuales con opciones como: list, show (ver detalles de la MV), deploy (start MV), boot("antes restart"), Migrate (mover en caliente la MV del hipervisor 1 al hipervisor 2), eliminar VM, pausar VM, Conectar en caliente discos duros y tarjetas de red, administrar snapshots, redimensionar recursos, etc.

Todos los comandos de one

one	oneflow-server	oneshowback
oneacct	oneflow-template	onetemplate
oneacl	onegate-server	oneuser
onecluster	onegroup	onevcenter
oned	onehost	onevdc
onedatastore	oneimage	onevm
onedb	onemarket	onevnet
oneflow	onesecgroup	onezone

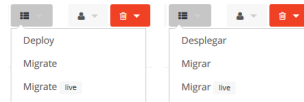
Enlaces con mayor información

- virtual network
- http://docs.opennebula.org/4.12/user/virtual_resource_management/vgg.html#vgg
- Imágenes
- http://docs.opennebula.org/4.12/user/virtual_resource_management/img_guide.html#img-guide
- Plantillas
- http://docs.opennebula.org/4.12/user/virtual_resource_management/vm_guide.html#vm-guide
- Máquinas virtuales instanciadas
- http://docs.opennebula.org/4.12/user/virtual_resource_management/vm_guide_2.html#vm-guide-2

- Estado de las máquinas virtuales
- <http://docs.opennebula.org/4.12/images/states-simple.png>

Laboratorio

Iniciar MV



- Para iniciar las máquinas virtuales graficamete se puede utilizar el botón play (deploy)
- **deploy**: Starts an existing VM in a specific Host.
- **migrate --live**: The Virtual Machine is transferred between Hosts with no noticeable downtime. This action requires a shared file system storage.
- **migrate**: The VM gets stopped and resumed in the target host.

Note: By default, the above operations do not check the target host capacity. You can use the `-e` (-enforce) option to be sure that the host capacity is not overcommitted.

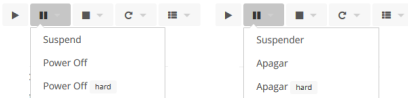
Reinicio de MV



Reiniciar la instancia en modo running del hipervisor sin liberar los recursos.

- **reboot**: Gracefully reboots a running VM, sending the ACPI signal.
- **reboot --hard**: Performs a 'hard' reboot.
- Reiniciar la instancia en cualquier modo liberando los recursos.
- **delete --recreate**: Deletes the VM as described above, but instead of disposing it the VM is moving again to PENDING state. As the delete operation this action should be used when the VM is not responding to other actions. Try `undeploy` or `undeploy --hard` first.

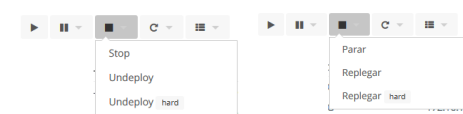
Pausa corta



No se liberan los recursos de las MV

- **suspend**: the VM state is saved in the running Host. When a suspended VM is resumed, it is immediately deployed in the same Host by restoring its saved state.
- **poweroff**: Gracefully powers off a running VM by sending the ACPI signal. It is similar to suspend but without saving the VM state. When the VM is resumed it will boot immediately in the same Host.
- **poweroff --hard**: Same as above but the VM is immediately powered off. Use this action when the VM doesn't have ACPI support.
- Si se ejecutó con éxito la pausa de la MV, para activar de nuevo se utiliza el comando: **resume**

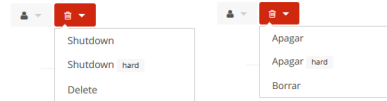
Pausa larga



Se liberan los recursos

- **undeploy**: Gracefully shuts down a running VM, sending the ACPI signal. The Virtual Machine disks are transferred back to the system datastore. When an undeployed VM is resumed, it is be moved to the pending state, and the scheduler will choose where to re-deploy it.
- **undeploy --hard**: Same as above but the running VM is immediately destroyed.
- **stop**: Same as undeploy but also the VM state is saved to later resume it.
- Si se ejecutó con éxito la pausa de la MV, para activar de nuevo se utiliza el comando: **resume**

Terminando instancias



Liberando los recursos de las MV

- **shutdown**: Gracefully shuts down a running VM, sending the ACPI signal. Once the VM is shutdown the host is cleaned, and persistent and deferred-snapshot disk will be moved to the associated datastore. If after a given time the VM is still running (e.g. guest ignoring ACPI signals), OpenNebula will returned the VM to the RUNNING state.
- **shutdown --hard**: Same as above but the VM is immediately destroyed. Use this action instead of shutdown when the VM doesn't have ACPI support.
- **delete**: The VM is immediately destroyed no matter its state. Hosts are cleaned as needed but no images are moved to the repository, leaving then in error. Think of delete as kill -9 for a process, an so it should be only used when the VM is not responding to other actions.

Ciclo de vida de una imagen

Short state	State	Meaning
lock	LOCKED	The image file is being copied or created in the Datastore.
rdy	READY	Image ready to be used.
used	USED	Non-persistent Image used by at least one VM. It can still be used by other VMs.
used	USED_PERS	Persistent Image is use by a VM. It cannot be used by new VMs.
disa	DISABLED	Image disabled by the owner, it cannot be used by new VMs.
err	ERROR	Error state, a FS operation failed. See the Image information with oneimage show for an error message.
dele	DELETE	The image is being deleted from the Datastore.

Comando: onehost ver 4.12

- create: Creates a new Host
- delete: Deletes the given Host
- enable: Enables the given Host
- disable: Disables the given Host
- update: Update the template contents.
- sync: Synchronizes probes in all the hosts.
- list: Lists Hosts in the pool
- show: Shows information for the given Host
- top: Lists Hosts continuously
- flush: Disables the host and reschedules all the running VMs it.

Referencias bibliograficas

- Introducción a la Nube – Open Nebula como caso de éxito
http://observatorio.cenatic.es/index.php?option=com_content&view=article&id=820:introduccion-a-la-nube-open-nebula-como-caso-de-exito&catid=108:blog-cenatic&Itemid=150
- Características de OpenNebula