Gestion de maquinas virtuales mediante interfaz web(openStack)

Lista de autores

Alejandro González González 72153316Q

Rodrigo Hernández Gómez 04853768D

Department of Computer Science and Automation, University of Salamanca

Plaza de la Merced, s/n, 37008, Salamanca, Spain

[id00688817@usal.es](mailto:id00688817@usal.es)

id00703428@usal.es

1. Introduccion

La utilización de sistemas informáticos en las empresas es algo habitual desde hace ya años. Estos sistemas informáticos se emplean para agilizar diversos procesos como la contabilidad, la creación de nóminas, la utilización de bases de datos de la empresa, etc. En numerosos casos estos sistemas informáticos también se pueden emplear para automatizar parte del trabajo, llevando a cabo cómputos más o menos complejos. Hasta hace unos años, lo más habitual para las empresas era adquirir estos sistemas informáticos, los cuales se instalaban en las propias dependencias de las empresas. No obstante, algunos de esos equipos, principalmente los servidores, conllevan una gran inversión económica, tanto de adquisición como de mantenimiento. En este sentido, al estar alojados en las dependencias de la empresa, ocupan un espacio físico que de otra forma la empresa no tendría por qué pagar. Además, el consumo de electricidad de estos servidores puede llegar a ser importante, encareciendo en algunos casos la factura eléctrica. Por otra parte, hace falta realizar el mantenimiento de estos equipos, coste que de nuevo debe asumir la empresa contratando, por ejemplo, personal especializado para llevarlo a cabo. Durante las últimas décadas, se ha producido la evolución de diversas tecnologías que, de forma conjunta, ha propiciado un cambio en el modelo descrito en el párrafo anterior. Estas tecnologías son la potencia de los equipos informáticos, la evolución de las infraestructuras y las tecnologías de red. En primer lugar, la capacidad computacional de los equipos informáticos ha aumentado hasta extremos insospechados hace unas décadas. La evolución en las tecnologías de integración VLSI ha propiciado la comercialización a precios populares de procesadores multi-núcleo a los cuales se les añade una cantidades de memoria RAM muy grandes. Tal es la potencia computacional alcanzada que a menudo ocurre que un único usuario no es capaz de consumir dicha potencia en su totalidad. Esto ha motivado una evolución en las infraestructuras de cómputo (segunda tecnología mencionada anteriormente). En este sentido, dado que los equipos informáticos han alcanzado unas potencias computacionales mayores de las que un único usuario puede consumir, se ha hecho habitual el uso de máquinas virtuales en los centros de datos de las empresas e instituciones. Una máquina virtual es un software el cual nos permite simular un equipo completo dentro de nuestro propio sistema. Este tipo de sistemas nos permiten la ejecución de aplicaciones o servicios como si de un equipo real se tratase, ofreciendo en un mismo equipo real varios sistemas virtuales simultáneamente. Gracias a esto podemos aprovechar al máximo los recursos del equipo, con el consecuente ahorro económico y de espacio. Otra de las ventajas que ofrecen las máquinas virtuales es la facilidad con la que podemos recuperar un sistema completo, ya que al fin y al cabo, los sistemas virtualizados son ficheros en nuestro equipo. Finalmente, la evolución en la potencia computacional de los equipos y la evolución en las infraestructuras ha confluido con la generalización del acceso a Internet de banda ancha. Esta confluencia ha motivado un cambio en los hábitos de numerosas empresas e instituciones, donde para substituir a sus servidores propios aparece un nuevo modelo de trabajo al que se denomina Computación en la nube (Cloud Computing).

**2.¿Que es cloud computing?**

El Cloud Computing es un paradigma de computación que consiste en ofrecer como servicio los diferentes requisitos de un sistema informático convencional (hardware y software) a través de Internet. La forma más sencilla de pensar en cloud computing es considerar un centro de datos que proporciona a sus usuarios remotos computadores completos basados en el uso de máquinas virtuales. Esto es, cada usuario dispone de una o varias máquinas virtuales que se ejecutan concurrentemente con las máquinas virtuales de otros usuarios. Esta ejecución concurrente de diversas máquinas virtuales en el mismo servidor hace que la utilización del hardware aumente de forma considerable, ayudando de esta manera rentabilizar la inversión en infraestructura. Aunque el modelo descrito en el párrafo anterior podría verse como la forma más sencilla de cloud computing, en realidad existen tres modelos de servicio en la nube: Infraestructure as a Service, Platform as a Service y Software as a Service.

• Infrastructure as a Service (IaaS): consiste en ofrecer al usuario todo el sistema físico de manera virtualizada, compuesto de servidores virtuales, conexiones de red, ancho de banda, direccionamiento y balanceadores de carga. Todo esto es ofrecido mediante servidores físicos que ceden una parte de su potencia de procesamiento a los clientes. Este es el modelo descrito en el párrafo anterior. Las ventajas de este tipo de servicios son escalabilidad del sistema (si el cliente necesita más potencia, simplemente debe solicitarlo), evita la inversión por pate del cliente en un sistema informático completo (incluyendo adquisición, mantenimiento,…), permite la movilidad ya que es un acceso normalmente vía web y seguridad gracias a la redundancia de equipos.

• Platform as a Service (PaaS): consiste en ofrecer al cliente un entorno para desarrollar y ejecutar sus aplicaciones al que puede acceder mediante un navegador web. Estos entornos suelen estar compuestos de un sistema operativo, un entorno de desarrollo, sistema de gestión de base de datos, etc. Aunque, como todo en la nube, se suele adaptar a las necesidades del usuario. La principal diferencia entre IaaS y PaaS, es que en PaaS el proveedor te ofrece un acceso a una máquina ya configurada, es decir, dispone de un sistema operativo y el cliente no tiene que gestionar sus maquinas virtuales, ya que esa tarea la realiza el proveedor. Los beneficios de contratar este tipo de servicios son, además de que no es necesario invertir en un infraestructura física igual que en IaaS, que en PaaS los sistemas son más accesibles para usuarios no expertos, ofrecen una gran flexibilidad a la hora de crear su plataforma adaptada totalmente a sus necesidades, adaptabilidad en caso de que las necesidades del cliente cambien, al igual que el resto de modalidades ofrecen movilidad ya que con son accesibles desde un navegador (permitiendo a empresas con diferentes sedes trabajar en un mismo servidor desde cualquier lugar) y una gran seguridad tanto de acceso como de redundancia de los datos.

• Software as a Service (SaaS): consiste en ofrecer aplicaciones como servicio. Existen numerosos ejemplos actualmente (Google, Twitter, Facebook, Office 365, Google Drive, etc). Es muy similar a lo que hasta ahora existía en cuanto a software, con algunas particularidades como que no se adquiere el software, sino que se “alquila” (es decir, que requiere de una suscripción, en el 9 caso de que sea de pago). Algunas de las múltiples ventajas que ofrecen estos servicios son que se evitan costes de infraestructura ya que la capacidad de cómputo la ofrece el proveedor, no tiene costes de alta (como se ha comentado, el software se “alquila”), es escalable según las necesidades del usuario, el software siempre está actualizado ya que el proveedor se encarga de ello, es accesible desde cualquier dispositivo y desde cualquier lugar y las aplicaciones pueden personalizarse para cada usuario. Independientemente de cual de los tres modelos mencionados se use, no hay que olvidar que un sistema Cloud al final es un software que se implanta sobre un servidor, por lo que como cualquier software, existen soluciones de tipo libre y propietarias.

Independientemente de cual de los tres modelos mencionados se use, no hay que olvidar que un sistema Cloud al final es un software que se implanta sobre un servidor, por lo que como cualquier software, existen soluciones de tipo libre y propietarias. Analizando ambos tipos de soluciones, observamos que cada vertiente tiene sus ventajas y desventajas: • Soluciones Cloud propietarias: por lo general son sistemas que están muy testeados. Además el vendedor se encarga de toda la implantación, las actualizaciones. El mantenimiento depende únicamente del proveedor. Por otro lado, son de pago (mensual, trimestral, anual, etc) y suelen tener limitaciones en cuanto a flexibilidad, ya que si el cliente necesita alguna modificación, el proveedor es el único que puede hacerla. • Soluciones Cloud libres: son sistemas muy flexibles. Una vez implantado no se depende de ningún proveedor (en el caso de que se opte por una implantación mediante proveedor) y no conllevan costes de adquisición y uso. En contra de este tipo de soluciones podemos decir que son más complicados de gestionar. En este trabajo fin de grado se explora el uso de un sistema cloud. Para ello nos decantamos por las soluciones libres. Haciendo un pequeño estudio sobre las principales plataformas Cloud que existen, entre las que se encuentran OpenStack, OpenNebula, Eucalyptus y CloudStack, nos decantamos por OpenStack. Los motivos por los que nos decantamos por esta solución son que tiene gran cantidad de documentación y que dispone de una comunidad bastante considerable y muy activa. A nivel técnico también es importante mencionar que al ser tan modular tiene una capacidad de escalado muy interesante ya que puede trabajar tanto con un único servidor como con miles de ellos en un centro de datos de gran tamaño

3-¿Que es openstack?

OpenStack es un sistema que ofrece una infraestructura como servicio (IaaS), en la que los usuarios podrán albergar sus sistemas virtualizados. Una de las principales características del sistema es su modularidad, que otorga una gran flexibilidad y escalabilidad. Gracias a esto, se puede distribuir sus componentes en los servidores de un centro de datos de la manera que más convenga.

Para la intercomunicación entre los diferentes módulos, OpenStack utiliza mensajería basada en el estándar Advances Message Queuing Protocol (AMQP), que como su nombre indica es un protocolo de nivel de aplicación según el modelo de interconexión de sistemas abiertos (comúnmente conocido como modelo OSI).

Como se ha mencionado en el apartado anterior, OpenStack es un sistema que ofrece una infraestructura como servicio (IaaS), en la que los usuarios podrán albergar sus sistemas virtualizados. Una de las principales características del sistema es su modularidad, que otorga una gran flexibilidad y escalabilidad. Gracias a esto, se puede distribuir sus componentes en los servidores de un centro de datos de la manera que más convenga.

Para la intercomunicación entre los diferentes módulos, OpenStack utiliza mensajería basada en el estándar Advances Message Queuing Protocol (AMQP), que como su nombre indica es un protocolo de nivel de aplicación según el modelo de interconexión de sistemas abiertos (comúnmente conocido como modelo OSI). Esta mensajería es gestionada mediante RabbitMQ, que es un servicio de negociación de mensajería para aplicaciones (aunque acepta otros gestores).

OpenStack tienen sus módulos englobados en dos grupos: los principales (entre los que se encuentran los que realizan las funciones de intercomunicación con el usuario, los que realizan las tareas de computación, los que realizan las tareas de red y los de almacenamiento) y los módulos complementarios (denominados Shared Services).

A continuación pasamos a describir los módulos principales:

• Compute: es el bloque principal del IaaS. Es el encargado de asignar los recursos a las diferentes instancias de máquinas virtuales que se crean en el entorno e identificar a los diferentes usuarios y módulos que intentan interactuar con el sistema. Los módulos que lo integran son Nova (Computación) y Keystone (Autenticación).

• Storage: este bloque se dedica a gestionar el almacenamiento del sistema. Por un lado tenemos el almacenamiento de los usuarios (imágenes, documentos, …) y por otro el de las imágenes de las máquinas virtuales instaladas en el sistema (máquinas ya instaladas y listas para ser lanzadas en el sistema). Existen dos niveles de gestión de la información de los usuarios:

• Nivel de objeto: se refiere a la gestión del almacenamiento a nivel de objetos concretos, por ejemplo un fichero, que es replicado en los diferentes servidores que componen el sistema.

• Nivel de bloque: es la parte encargada de ofrecer la persistencia de la información al sistema. Gestiona la creación, agregación y desagregación de los dispositivos de bloques a los servidores. Los módulos que lo componen son Glance (Servicio de imágenes de las máquinas virtuales), Cinder (Almacenamiento a nivel de bloque) y Swift (Almacenamiento de objetos).

• Networking: es la parte que separa el sistema cloud del exterior. Nos permite crear redes virtuales, con todos sus componentes (switch, router, etc). Esto nos permite crear una arquitectura completa de red, brindándonos una seguridad extendida. El modulo principal que lo gestiona es Neutron, aunque hay que destacar que el modulo Nova (Computación), incluye internamente virtualización de red aunque a un nivel básico (solo permite la interconexión entre instancias lanzadas).

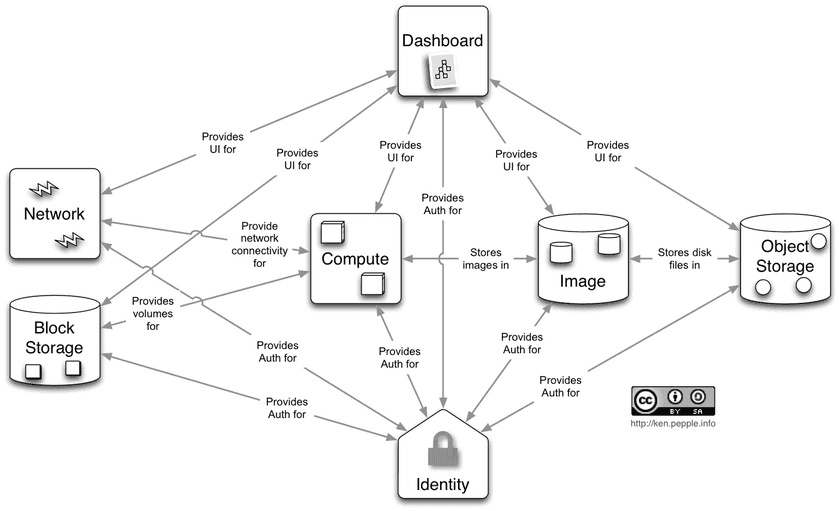
• Dashboard: es el bloque que permite a los usuarios y al administrador interactuar con el sistema. Tiene tres modos de interacción:

• Línea de comandos

• Web (si instalamos Horizon)

• RESTful API Dashboard tiene como módulo principal OpenStack Client (Línea de Comandos), aunque en este mismo bloque también podemos incluir el módulo Horizon (Interfaz Web), aunque según OpenStack está incluido en los Shared Services.

Imagen representativa de como se relacionan los modulos de openstack entre si:

[](https://virtualizadesdezero.com/wp-content/uploads/2017/03/openstack-conceptual-arch-folsom-compressor.png)

4. Ejemplo de su funcionamiento

* Cada instalación de Openstack varía por lo ya comentado de su sistema modular y que cada componente puede instalarse en el mismo servidor o en separados.
* Pero básicamente los ejemplos de uso para lanzar instancias son similares.
* El usuario accede al panel web de Horizon y se loga, entra en juego Keystone para autenticar el usuario y darle los permisos correspondientes.
* Después el usuario consulta gracias a Glance la lista de imágenes disponibles y Nova la despliega según las características de computo que el usuario necesite.
* Neutron le pone la red y Cinder la almacena y la magia hace que en cuestión de segundos tengas tu máquina disponible.

**5.Certificacion de openstack**

La certificación Openstack Administrator (COA) es la certificación oficial, aunque no la única certificación Openstack que existe ya que hay varias distribuciones que tienen su propia certificación y ellas se encargan de distribuirlas.

**6.Conclusiones**

* Tienes que pensar que a diferencia de la virtualización típica aquí lo importante es ofrecer servicios y no máquinas virtuales, y todo está orientado a eso.
* No se ofrece 3 máquinas virtuales Windows 2008 al cliente, se le ofrece las que necesite en cada momento para su servicio y se le permite que vaya utilizando clones en vivo o plantillas guardadas o lo que quiera.

Bibliografía

1. <https://nubeblog.com/2011/01/10/un-vistazo-rapido-a-la-historia-de-openstack/>

2. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68958/OSUNA%20-%20Creaci%C3%B3n%20de%20sistema%20cloud%20con%20OpenStack.pdf?sequence=1>

3. <https://virtualizadesdezero.com/que-es-openstack/>

4. <https://www.youtube.com/watch?v=n628Y2NYcXQ&feature=youtu.be>