

Sistemas de archivos distribuidos

García Martínez Vicente

Guerrero López Enrique

Amazon Elastic File System

Amazon Elastic File System (Amazon EFS) proporciona almacenamiento de archivos sencillo.

Con Amazon EFS, la capacidad de almacenamiento es elástica y aumenta o se reduce automáticamente a medida que agrega o elimina archivos.

El servicio se encarga de administrar toda la infraestructura de almacenamiento de archivos, es decir la complejidad de implementación, aplicación de parches y mantenimiento de configuraciones complejas de sistemas de archivos.

Amazon EFS es compatible con la versión 4 (NFSv4.1 y NFSv4.0) del protocolo Network File System.

Los archivos y directorios del sistema de archivos de EFS admiten los permisos de lectura, escritura y ejecución estándar de tipo Unix basados en el ID de usuario y de grupo certificado al montar el cliente NFSv4.1.

Ceph

Ceph proporciona almacenamiento de objetos, bloques y archivos en un solo sistema unificado. Provee una solución con alto desempeño y sin punto único de fallo (Single point of failure).

El punto único de fallo hace referencia a que un solo componente de un sistema, al fallar, provoca que todo el sistema quede inservible.

Filosofía de la arquitectura de Ceph

- Cada componente debe ser escalable.
- Ningún proceso, servidor u otro componente puede ser punto único de fallo.
- La solución debe basarse en software open source.
- El software debe poder ser ejecutado en hardware básico (commodity hardware), esto es, un hardware con prestaciones comunes, sin componentes extravagantes. Además la disponibilidad no debe estar restringida por vendedores de computadoras.
- Todo debe ser auto gestionable, siempre y cuando sea posible.

El fundamento de Ceph se encuentra en los objetos, bloques con los que los servicios serán construidos. Cualquier tipo de dato, sea un objeto, archivo o bloque, es representado como un objeto en Ceph.

Un aspecto importante de Ceph es que es una solución de almacenamiento definido por software (Software-defined Storage, SDS), por lo que el software de

almacenamiento está separado del hardware. El SDS generalmente funciona en cualquier sistema estándar del sector (x86) y no depende de cierto tipo de hardware.

Objetivos de la arquitectura de Ceph

Escalabilidad: escalabilidad en términos de rendimiento del sistema, capacidad de almacenamiento.

Desempeño: desempeño en términos de clientes individuales, directorios o archivos. Pensando en que cientos o miles de clientes escriben sobre un mismo archivo simultáneamente.

Confiabilidad.

Ceph trata de cumplir con los tres objetivos basándose en tres características fundamentales de diseño:

Datos y metadatos desacoplados. Separación del manejo de los metadatos del almacenamiento de los datos correspondientes a archivos.

Administración de metadatos distribuidos. Partiendo de hecho: casi la mitad de la carga de trabajo del sistema de archivos se dedica a operaciones sobre metadatos, por lo que un manejo efectivo de los metadatos es crítico para el buen rendimiento del sistema. Ceph implementa arquitectura de cluster de metadatos que distribuye la responsabilidad de administrar la jerarquía de directorios del sistema de archivos entre decenas, incluso cientos de servidores de metadatos.

Almacenamiento autónomo de objetos distribuidos. Ceph delega la responsabilidad de la migración, replicación, detección de fallos y recuperación de datos al cluster de OSD que almacena los datos, mientras que, a un nivel más alto, los OSD colectivamente proporcionan un único almacén de objetos a clientes y servidores de metadatos. Este enfoque le permite a Ceph aprovechar más efectivamente la inteligencia presente en cada OSD para lograr un almacenamiento de objetos confiable y de alta disponibilidad.

Gluster File System

Gluster es un sistema de archivos distribuido y escalable que agrega recursos de almacenamiento en disco de varios servidores en un único espacio de nombres global.

1. Compatible con POSIX
2. Accesible utilizando protocolos estándar de la industria como NFS.
3. Permite la optimización de diferentes cargas de trabajo.
4. Fuente abierta

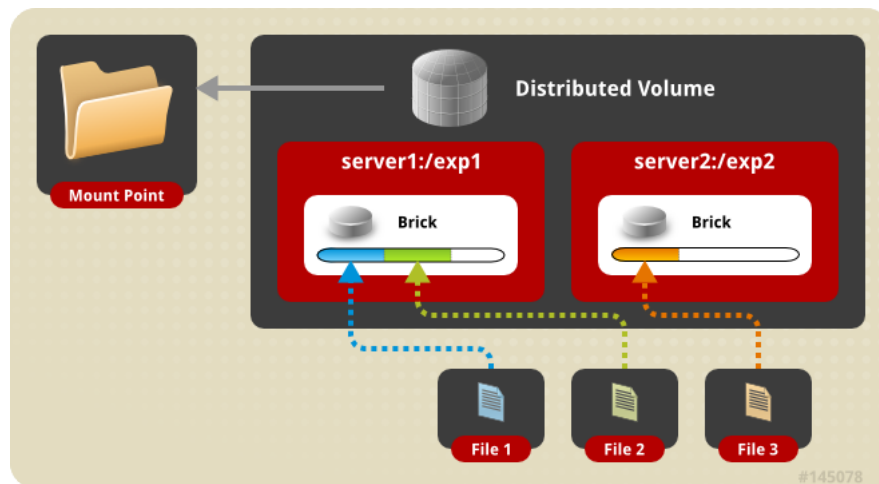
Innovación: elimina los metadatos y puede mejorar drásticamente el rendimiento, lo que nos ayudará a unificar datos y objetos.

Elasticidad: adaptada al crecimiento y la reducción del tamaño de los datos.

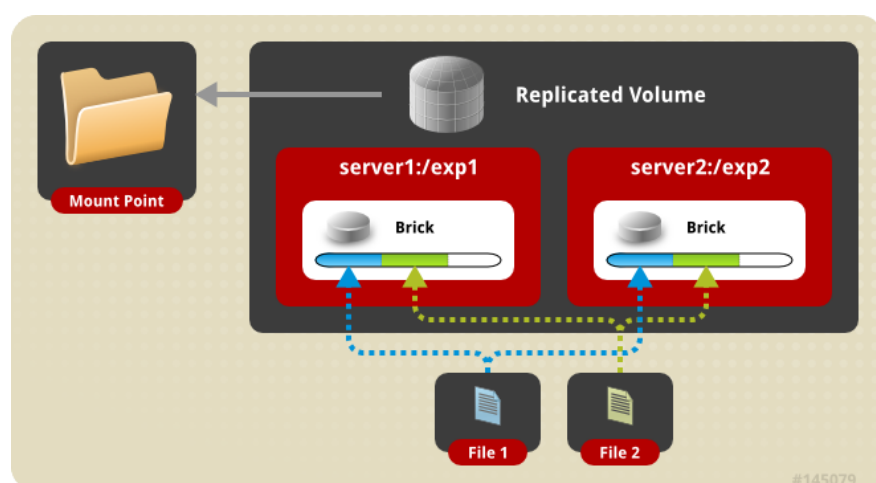
Simplicidad: es fácil de administrar e independiente del kernel mientras se ejecuta en el espacio de usuario.

Tipos de volúmenes

Volumen distribuido de Glusterfs : Aquí, los archivos se distribuyen a través de varios ladrillos en el volumen. Por lo tanto, el archivo 1 se puede almacenar sólo en brick1 o brick2, pero no en ambos.

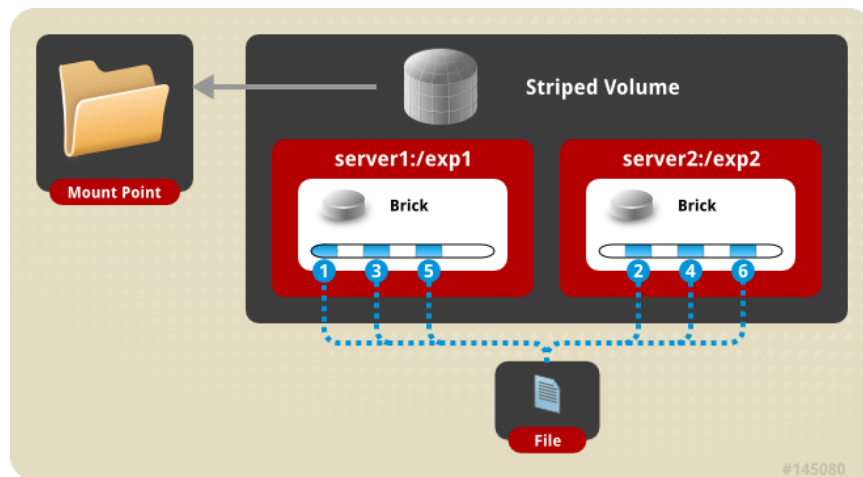


Volumen de Glusterfs replicado : Aquí se mantienen copias exactas de los datos en todos los ladrillos. Se necesita tener al menos dos ladrillos para crear un volumen con 2 réplicas o un mínimo de tres ladrillos para crear un volumen de 3 réplicas.



Volumen de Glusterfs rayado : en este caso se considera un archivo muy pesado al cual quieren acceder varios usuarios, si se carga en un solo lugar esto causará demasiada carga en un solo ladrillo y reduciría el rendimiento. Para evitar eso este

tipo de volumen divide al archivo en trozos más pequeños cada trozo se almacena en un ladrillo. Ahora la carga se distribuye y el archivo se puede recuperar más rápido pero no se proporciona redundancia de datos.



Referencias

Documentación de Amazon Elastic File System. Archivo PDF recuperado de: https://docs.aws.amazon.com/es_es/efs/latest/ug/whatisefs.html el 12 de mayo de 2019.

Documentación de Gluster File System. Archivo PDF recuperado de: <https://docs.gluster.org/en/latest/Quick-Start-Guide/Architecture/> el 13 de mayo del 2019.

Weil S. A., Brandt S. A., Miller E. L., Long D. D. E. (2007). *Ceph: A Scalable, High-Performance Distributed File System*. Santa Cruz: University of California.

D'Atri A., Bhembre V. Singh K. (2017). *Learning Ceph: Unified, scalable, and reliable open source storage solution*. Segunda Edición. UK: Packt Publishing.

Red Hat Inc. (2016). *RED HAT CEPH STORAGE*. Archivo PDF recuperado de: <https://www.redhat.com/cms/managed-files/st-ceph-storage-datasheet-inc0399312lw-201605-es-a4.pdf> el 14 de mayo de 2019.

Documentación de Ceph. *Ceph: Architecture*. Sitio web disponible en: <http://docs.ceph.com/docs/master/architecture/> consultado el 15 de mayo de 2019.

Jones T. (2010). Ceph: A Linux petabyte-scale distributed file system. Archivo PDF recuperado de: <https://www.ibm.com/developerworks/linux/library/l-ceph/l-ceph-pdf.pdf> el 15 de mayo de 2019.