

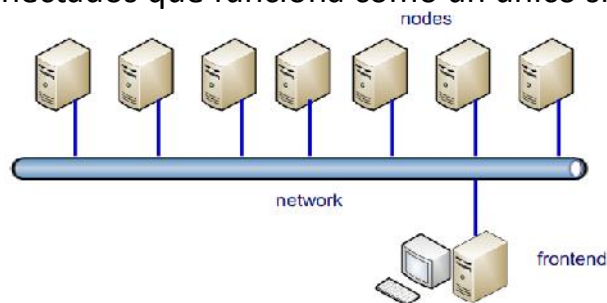


Sistemas operativos distribuidos

PASIÓN POR EDUCAR

UDS Cluster

- Arquitectura distribuida formada por un conjunto de computadores independientes interconectados que funciona como un único sistema (single system image)



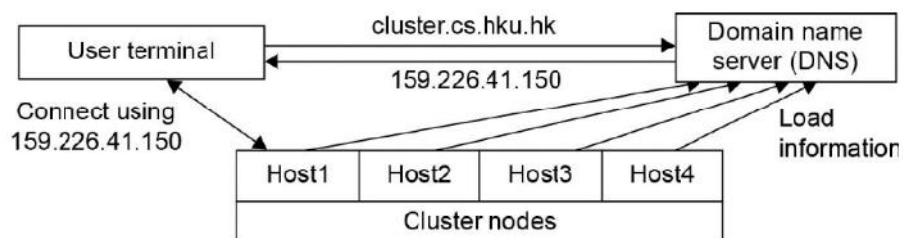
PASIÓN POR EDUCAR

UDS Características

- Disponibilidad: por la redundancia del
- Hardware
- Sistema operativo y aplicaciones
- Escalabilidad: mediante la incorporación de nuevos servidores o más clusters a la red
- Alto rendimiento
- Alta productividad

PASIÓN POR EDUCAR

UDS Ejemplo



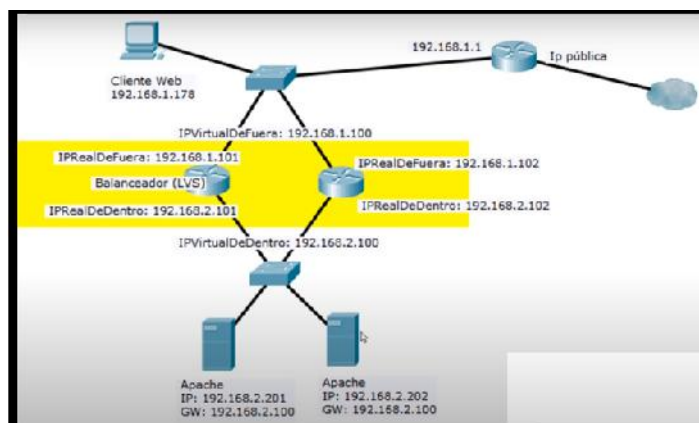
PASIÓN POR EDUCAR

UDS TRABAJOS DE CLUSTER

- Trabajos secuenciales: ejecutan en un único nodo
- Trabajos paralelos: ejecutan en múltiples nodos
 - Procesamiento de datos
 - Cómputo
- Trabajos interactivos: ejecución asociada a una terminal, ejecución inmediata
- Trabajos batch:
 - No necesitan respuesta inmediata
 - Se envían a una cola para su planificación

PASIÓN POR EDUCAR

UDS Balanceo de carga



PASIÓN POR EDUCAR

Failover

- La conmutación por error, o *failover*, es un modo de funcionamiento de respaldo en el que las funciones de un componente de sistema (tal como un procesador, servidor, red o base de datos, por ejemplo) son asumidos por componentes del sistema secundario cuando el componente principal no está disponible ya sea debido a una falla o por el tiempo de inactividad programado.

PASIÓN POR EDUCAR

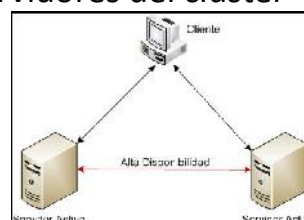
Cluster Alta disponibilidad

- Si se produce un fallo del hardware o de las aplicaciones de alguna de las máquinas del cluster, el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios que han fallado en cualquiera de las otras máquinas del cluster. Y cuando la máquina que ha fallado se recupera, los servicios son nuevamente migrados a la máquina origina

PASIÓN POR EDUCAR

UDS Activo/activo

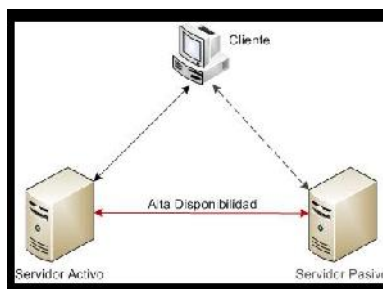
- En una configuración activo/activo, todos los servidores del cluster pueden ejecutar los mismos recursos simultáneamente. Es decir, los servidores poseen los mismos recursos y pueden acceder a estos independientemente de los otros servidores del cluster. Si un nodo del sistema falla y deja de estar disponible, sus recursos siguen estando accesibles a través de los otros servidores del cluster



PASIÓN POR EDUCAR

UDS

- Un cluster de alta disponibilidad, en una configuración activo/pasivo, consiste en un servidor que posee los recursos del cluster y otros servidores que son capaces de acceder a esos recursos, pero no los activan hasta que el propietario de los recursos ya no este disponible



PASIÓN POR EDUCAR

Intercomunicación

- El software de cluster gestiona servicios y recursos en los nodos. Pero además, tiene que mantener continuamente entre estos una visión global de la configuración y estado del cluster. De esta forma, ante el fallo de un nodo, el resto conoce que servicios se deben restablecer.
- Ya que la comunicación entre los nodos del cluster es crucial para el funcionamiento de este, es habitual utilizar un canal específico como una red IP independiente o una conexión serie, que no se pueda ver afectada por problemas de seguridad o rendimiento.

PASIÓN POR EDUCAR

Heartbeat

- El software de cluster conoce en todo momento la disponibilidad de los equipos físicos, gracias a la técnica de heartbeat. El funcionamiento es sencillo, cada nodo informa periódicamente de su existencia enviando al resto una "señal de vida".

PASIÓN POR EDUCAR



Escenario Split-Brain

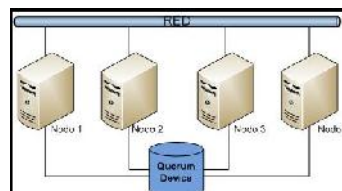
- En un escenario split-brain, mas de un servidor o aplicación pertenecientes a un mismo cluster intentan acceder a los mismos recursos, lo que puede causar daños a dichos recursos. Este escenario ocurre cuando cada servidor en el cluster cree que los otros servidores han fallado e intenta activar y utilizar dichos recursos

PASIÓN POR EDUCAR



Quorum

- Se emplea para determinar exactamente que nodos están disponibles en el cluster y cuales no., que habitualmente son un volumen de almacenamiento compartido exclusivo (disk heart beating). También existen implementaciones que utilizan una conexiones de red adicional o una conexión serie. Esta última tiene limitaciones de distancia y actualmente ha quedado en desuso



PASIÓN POR EDUCAR

Fencing

- En los clusters HA existe una situación donde un nodo deja de funcionar correctamente pero todavía sigue levantado, accediendo a ciertos recursos y respondiendo peticiones. Para evitar que el nodo corrompa recursos o responda con peticiones, los clusters lo solucionan utilizando una técnica llamada Fencing.
- La función principal del Fencing es hacerle saber a dicho nodo que esta funcionando en mal estado, retirarle sus recursos asignados para que los atiendan otros nodos, y dejarlo en un estado inactivo

PASIÓN POR EDUCAR

Google server

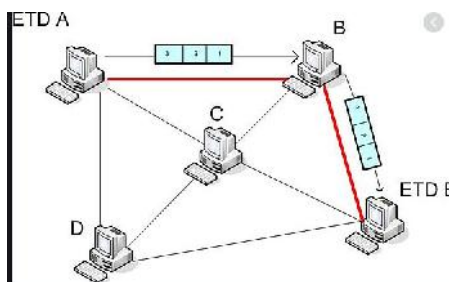
- Clusters geográficamente distribuidos
 - Cada uno con miles de máquinas
- El DNS traduce las peticiones al cluster más cercano
- Los servicios ofrecen paralelismo y tolerancia a fallos
- El objetivo de la arquitectura es atender miles de peticiones
- con tiempos de servicio muy pequeños
- <https://www.youtube.com/watch?v=XZmGGAbHqa0>

PASIÓN POR EDUCAR

UDS Conmutación de circuitos virtuales

- Un circuito virtual es un sistema de comunicación por el cual los datos de un usuario origen pueden ser transmitidos a otro usuario destino a través de más de un circuito de comunicaciones real durante un cierto periodo de tiempo, pero en el que la conmutación es transparente para el usuario

Agrupar los datos transmitidos a través de una red digital en paquetes que se componen de un encabezado y una carga útil.

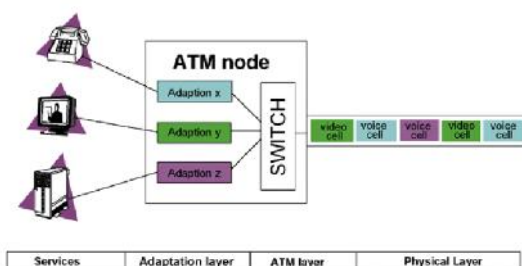


PASIÓN POR EDUCAR

UDS ATM

- Está compuesta por nodos de conmutación, elementos de transmisión y equipos terminales de usuarios. Los nodos son capaces de encaminar la información empaquetada en células a través de unos caminos conocidos como Conexiones de Canal Virtual. El routing, en los nodos conmutadores de células, es un proceso hardware mientras que el establecimiento de conexiones y el empaquetamiento/ desempaquetamiento de las células son procesos software.

PASIÓN POR EDUCAR



Comunicación de los sistemas distribuidos:
Redes con modo de transferencia asíncrona

PASIÓN POR EDUCAR



- El ATM puede ser considerado como una tecnología de conmutación de paquetes en alta velocidad con unas características particulares:
 - Los paquetes son de pequeño y constante tamaño (53 bytes).
 - Es una tecnología de naturaleza conmutada y orientada a la conexión.
 - Los nodos que componen la red no tienen mecanismos para el control de errores o control de flujo.
 - El header de las células tiene una funcionalidad limitada.

PASIÓN POR EDUCAR