

Colaboración basada en virtualización de máquinas Xen y cromos

Christopher Fanning¹ Victoriano Giralt²

¹Centro Asociado de Tarrasa
UNED

²Servicio Central de Informática
Universidad de Málaga

Granada, 14 de noviembre de 2006



Índice

- 1 ¿Qué es Xen?
 - Origen
 - Hipervisor
 - Dom0
 - DomU
 - Xend

Índice

- 1 ¿Qué es Xen?
 - Origen
 - Hipervisor
 - Dom0
 - DomU
 - Xend
- 2 Independencia del hardware
 - Mover imágenes
 - Compartir imágenes

Índice

- 1 ¿Qué es Xen?
 - Origen
 - Hipervisor
 - Dom0
 - DomU
 - Xend
- 2 Independencia del hardware
 - Mover imágenes
 - Compartir imágenes
- 3 Hacia un repositorio de imágenes
 - ¿Qué compartimos?
 - ¿Por qué lo compartimos?
 - ¿Cómo lo compartimos?

¿Qué es Xen?

Independencia del hardware

Hacia un repositorio de imágenes

Resumen

Origen

Hipervisor

Dom0

DomU

Xend

¿Qué es Xen?

Origen

Xen es un sistema de virtualización de código abierto desarrollado por la Universidad de Cambridge.

Proporciona:



¿Qué es Xen?

Origen

Xen es un sistema de virtualización de código abierto desarrollado por la Universidad de Cambridge.

Proporciona:

- aislamiento seguro



¿Qué es Xen?

Origen

Xen es un sistema de virtualización de código abierto desarrollado por la Universidad de Cambridge.

Proporciona:

- aislamiento seguro
- control de recursos



¿Qué es Xen?

Origen

Xen es un sistema de virtualización de código abierto desarrollado por la Universidad de Cambridge.

Proporciona:

- aislamiento seguro
- control de recursos
- garantías de calidad de servicio



¿Qué es Xen?

Origen

Xen es un sistema de virtualización de código abierto desarrollado por la Universidad de Cambridge.

Proporciona:

- aislamiento seguro
- control de recursos
- garantías de calidad de servicio
- migración de máquinas virtuales en vivo



¿Qué es Xen?

Independencia del hardware

Hacia un repositorio de imágenes

Resumen

Origen

Hipervisor

Dom0

DomU

Xend

¿Qué es Xen?

Hipervisor

Xen es, realmente, el hipervisor.



¿Qué es Xen?

Hipervisor

Xen es, realmente, el hipervisor.

- Es un pequeño núcleo.



¿Qué es Xen?

Hipervisor

Xen es, realmente, el hipervisor.

- Es un pequeño núcleo.
- Se coloca entre el hardware y los sistemas operativos de los dominios.



¿Qué es Xen?

Hipervisor

Xen es, realmente, el hipervisor.

- Es un pequeño núcleo.
- Se coloca entre el hardware y los sistemas operativos de los dominios.
- Presenta a los dominios una máquina virtual que se parece a la nativa.



¿Qué es Xen?

Hipervisor

Xen es, realmente, el hipervisor.

- Es un pequeño núcleo.
- Se coloca entre el hardware y los sistemas operativos de los dominios.
- Presenta a los dominios una máquina virtual que se parece a la nativa.
- Es responsable de botar la maquina con memoria suficiente para iniciar dom0.



¿Qué es Xen?

Independencia del hardware

Hacia un repositorio de imágenes

Resumen

Origen

Hipervisor

Dom0

DomU

Xend

¿Qué es Xen?

Dom0

Dom0 es el Linux que gestiona el sistema.



¿Qué es Xen?

Dom0

Dom0 es el Linux que gestiona el sistema.

- El primer dominio ejecutado por el Hipervisor de Xen al arrancar.



¿Qué es Xen?

Dom0

Dom0 es el Linux que gestiona el sistema.

- El primer dominio ejecutado por el Hipervisor de Xen al arrancar.
- Tiene privilegios especiales como poder iniciar nuevos dominios y acceso directo al hardware.



¿Qué es Xen?

Dom0

Dom0 es el Linux que gestiona el sistema.

- El primer dominio ejecutado por el Hipervisor de Xen al arrancar.
- Tiene privilegios especiales como poder iniciar nuevos dominios y acceso directo al hardware.
- Es responsable de ejecutar todos los drivers para el hardware.



¿Qué es Xen?

Independencia del hardware

Hacia un repositorio de imágenes

Resumen

Origen

Hipervisor

Dom0

DomU

Xend

¿Qué es Xen?

DomU

Los DomU son los sistemas operativos huésped.



¿Qué es Xen?

DomU

Los DomU son los sistemas operativos huésped.

- Es un dominio no-privilegiado, sin acceso al hardware.



¿Qué es Xen?

DomU

Los DomU son los sistemas operativos huésped.

- Es un dominio no-privilegiado, sin acceso al hardware.
- Si se comparte hardware con otros dominios debe usar un FrontendDriver para multiplexar el acceso.



¿Qué es Xen?

DomU

Los DomU son los sistemas operativos huésped.

- Es un dominio no-privilegiado, sin acceso al hardware.
- Si se comparte hardware con otros dominios debe usar un FrontendDriver para multiplexar el acceso.
- El kernel para un domU está en el sistema de ficheros del dom0



¿Qué es Xen?

DomU

Los DomU son los sistemas operativos huésped.

- Es un dominio no-privilegiado, sin acceso al hardware.
- Si se comparte hardware con otros dominios debe usar un FrontendDriver para multiplexar el acceso.
- El kernel para un domU está en el sistema de ficheros del dom0



¿Qué es Xen?

DomU

Los DomU son los sistemas operativos huésped.

- Es un dominio no-privilegiado, sin acceso al hardware.
- Si se comparte hardware con otros dominios debe usar un FrontendDriver para multiplexar el acceso.
- El kernel para un domU está en el sistema de ficheros del dom0 o no...



¿Qué es Xen?

Xend

Maneja todas las peticiones originadas desde dom0, por ejemplo:



¿Qué es Xen?

Xend

Maneja todas las peticiones originadas desde dom0, por ejemplo:

- Crear un nuevo dominio ("xm create")



¿Qué es Xen?

Xend

Maneja todas las peticiones originadas desde dom0, por ejemplo:

- Crear un nuevo dominio ("xm create")
- Listar dominios ("xm list")



¿Qué es Xen?

Xend

Maneja todas las peticiones originadas desde dom0, por ejemplo:

- Crear un nuevo dominio ("xm create")
- Listar dominios ("xm list")
- "xm help" muestra todas las posibilidades



Independencia del hardware

Las imágenes no tienen dependencia del hardware donde se generan o ejecutan.



Independencia del hardware

Las imágenes no tienen dependencia del hardware donde se generan o ejecutan.

- **Protección**

Modos de protección del IA86

En el modelo clásico del IA-32, hay 4 niveles de privilegio.

El más alto es 0, donde se ejecuta el núcleo.

El más bajo es 3, para las aplicaciones de usuario.

Los anillos 1,2 no se han usado durante años.

En Xen, ejecutamos el Hipervisor en el anillo 0 y el sistema operativo huésped en el anillo 1.



Independencia del hardware

Las imágenes no tienen dependencia del hardware donde se generan o ejecutan.

- Protección
- **Interrupciones físicas**

Protección de hardware

En Xen, solo el Hipervisor tiene acceso al hardware para así lograr aislamiento (es peligroso compartir hardware y dejar que otros dominios accedan directamente al mismo tiempo).



Independencia del hardware

Las imágenes no tienen dependencia del hardware donde se generan o ejecutan.

- Protección
- Interrupciones físicas
- **Independencia del S.O.**

Virtualización asistida por hardware

Si el hierro soporta virtualización, el sistema huésped no necesita modificaciones.

AMD sólo requiere procesadores con Pacifica.

Intel requiere procesadores con VT más soporte en el BIOS y el Chipset.



¿Qué es Xen?

Independencia del hardware

Hacia un repositorio de imágenes

Resumen

Mover imágenes

Compartir imágenes

Independencia del hardware

Mover imágenes

Migración en vivo



Independencia del hardware

Mover imágenes

Migración en vivo

- Las imágenes pueden migrarse en vivo entre equipos físicos sin pararlas.



Independencia del hardware

Mover imágenes

Migración en vivo

- Las imágenes pueden migrarse en vivo entre equipos físicos sin pararlas.
- Durante este proceso, la memoria de la máquina virtual se copia iterativamente al destino sin detener su ejecución.



Independencia del hardware

Mover imágenes

Migración en vivo

- Las imágenes pueden migrarse en vivo entre equipos físicos sin pararlas.
- Durante este proceso, la memoria de la máquina virtual se copia iterativamente al destino sin detener su ejecución.
- Hace falta una parada de 60 a 300 ms para la sincronización final.



¿Qué es Xen?

Independencia del hardware

Hacia un repositorio de imágenes

Resumen

Mover imágenes

Compartir imágenes

Independencia del hardware

Compartir imágenes

Una imagen se puede:



Independencia del hardware

Compartir imágenes

Una imagen se puede:

- Copiar como un archivo.



Independencia del hardware

Compartir imágenes

Una imagen se puede:

- Copiar como un archivo.
- Guardar en un servidor FTP o un DVD.



Independencia del hardware

Compartir imágenes

Una imagen se puede:

- Copiar como un archivo.
- Guardar en un servidor FTP o un DVD.
- Copiar a otro servidor Xen y levantarla.



¿Qué es Xen?
Independencia del hardware
Hacia un repositorio de imágenes
Resumen

¿Qué compartimos?
¿Por qué lo compartimos?
¿Cómo lo compartimos?

Hacia un repositorio de imágenes

¿Qué compartimos?



Hacia un repositorio de imágenes

¿Qué compartimos?

- Todos trabajamos con los mismos servicios



Hacia un repositorio de imágenes

¿Qué compartimos?

- Todos trabajamos con los mismos servicios
- Llevamos años pensando en configuraciones comunes



Hacia un repositorio de imágenes

¿Qué compartimos?

- Todos trabajamos con los mismos servicios
- Llevamos años pensando en configuraciones comunes
- Se puede pensar en las imágenes de servidores como si fuesen aplicaciones



Hacia un repositorio de imágenes

¿Qué compartimos?

- Todos trabajamos con los mismos servicios
- Llevamos años pensando en configuraciones comunes
- Se puede pensar en las imagenes de servidores como si fuesen aplicaciones
- Con Xen podemos compartir imagenes especializadas en un servicio concreto.



¿Qué es Xen?
Independencia del hardware
Hacia un repositorio de imágenes
Resumen

¿Qué compartimos?
¿Por qué lo compartimos?
¿Cómo lo compartimos?

Hacia un repositorio de imágenes

¿Por qué lo compartimos?



Hacia un repositorio de imágenes

¿Por qué lo compartimos?

- Instalar y mantener servicios requiere un conocimiento mínimo.

Hacia un repositorio de imágenes

¿Por qué lo compartimos?

- Instalar y mantener servicios requiere un conocimiento mínimo.
- Configurarlos y administrarlos **bien** requiere un conocimiento mayor.



Hacia un repositorio de imágenes

¿Por qué lo compartimos?

- Instalar y mantener servicios requiere un conocimiento mínimo.
- Configurarlos y administrarlos **bien** requiere un conocimiento mayor.
- Un *mantenedor* de una imagen aporta ese conocimiento mayor a *su* imagen.



Hacia un repositorio de imágenes

¿Por qué lo compartimos?

- Instalar y mantener servicios requiere un conocimiento mínimo.
- Configurarlos y administrarlos **bien** requiere un conocimiento mayor.
- Un *mantenedor* de una imagen aporta ese conocimiento mayor a *su* imagen.
- Todos podemos aprovechar su conocimiento.



¿Qué es Xen?
Independencia del hardware
Hacia un repositorio de imágenes
Resumen

¿Qué compartimos?
¿Por qué lo compartimos?
¿Cómo lo compartimos?

Hacia un repositorio de imágenes

¿Cómo lo compartimos?



Hacia un repositorio de imágenes

¿Cómo lo compartimos?

- Las imagenes son como piezas de LEGO™.



Hacia un repositorio de imágenes

¿Cómo lo compartimos?

- Las imágenes son como piezas de LEGO™.
- Cada uno utiliza las piezas que mejor expresan su infraestructura.



Hacia un repositorio de imágenes

¿Cómo lo compartimos?

- Las imágenes son como piezas de LEGO™.
- Cada uno utiliza las piezas que mejor expresan su infraestructura.
- Las *piezas* tienen un mecanismo para unirlos.



Hacia un repositorio de imágenes

¿Cómo lo compartimos?

- Las imágenes son como piezas de LEGO™.
- Cada uno utiliza las piezas que mejor expresan su infraestructura.
- Las *piezas* tienen un mecanismo para unirlos.
- La Forja puede ser el cubo de nuestras piezas.



Resumen

Resumen

- Software libre

Resumen

- Software libre
- Conocimiento libre

Resumen

- Software libre
- Conocimiento libre
- Todos jugamos



Resumen

- Software libre
- Conocimiento libre
- Todos jugamos
- Todos ganamos