

Sistemas Distribuidos

Bloque III

Orientación a servicios y soluciones de SSDD orientadas a servicios

Tema 4

Virtualización y computación en la nube



Índice

- **Introducción a la virtualización**
- Beneficios de la virtualización en SSDD
- Tipos de virtualización aplicados a SSDD
- Herramientas y tecnologías relevantes
- Contenedores (Docker, Kubernetes)

Introducción a la virtualización

- La virtualización es el proceso de crear una representación virtual o simulada de algo, como un sistema operativo, un servidor, un dispositivo de almacenamiento o recursos de red.
- En el contexto de la tecnología de la información, se refiere a la creación de una versión virtual de un recurso informático, como un hardware físico.

Introducción a la virtualización

- La virtualización desacopla los recursos de hardware de las funciones de software, permitiendo que varios sistemas operativos y aplicaciones se ejecuten simultáneamente en un solo sistema físico.
- Utiliza un software, conocido como hypervisor, para emular el hardware y crear entornos virtuales (máquinas virtuales) que pueden gestionar y ejecutar procesos independientemente.

Introducción a la virtualización

- Virtualización de servidores: Permite múltiples sistemas operativos en un solo servidor físico.
- Virtualización de redes: Simula recursos de red para proporcionar conectividad virtual.
- Virtualización de almacenamiento: Agrupa el almacenamiento físico de múltiples dispositivos de red.

Introducción a la virtualización

- Eficiencia mejorada: Optimización del uso de recursos físicos, lo que reduce costes y mejora la eficiencia energética.
- Flexibilidad y escalabilidad: Facilita la gestión y el despliegue de recursos, permitiendo un escalado rápido y flexible.
- Aislamiento y seguridad: Cada entorno virtual es aislado de los demás, mejorando la seguridad y la gestión de fallos.

Introducción a la virtualización

- Computación en la nube: Base para ofrecer servicios en la nube como IaaS, PaaS y SaaS.
- Centros de datos: Permite una gestión más eficiente y una reducción de los costos operativos en centros de datos.
- Desarrollo y pruebas: Proporciona entornos de prueba y desarrollo flexibles y aislados.

Introducción a la virtualización

- **Orígenes en la Década de 1960:**
 - La virtualización comenzó con el desarrollo de la tecnología de tiempo compartido en mainframes.
 - Ejemplos iniciales: IBM y su sistema CP-40 y el proyecto CP-67 que llevaron al desarrollo de la serie IBM System/370.
- **Avances en los años 70 y 80:**
 - Expansión de la virtualización en mainframes.
 - Desarrollo de tecnologías de VM más sofisticadas.
- **El renacimiento en los Años 90:**
 - Aparición de plataformas x86, marcando el comienzo de la virtualización para sistemas más pequeños y menos costosos.
 - VMware lanza las primeras soluciones comerciales para virtualización de estaciones de trabajo y servidores.

Introducción a la virtualización

- **Auge en los Años 2000:**
 - Virtualización se convierte en una tecnología clave para centros de datos y servicios en la nube.
 - Innovaciones en la virtualización de servidores, redes y almacenamiento.
- **Era actual y la nube:**
 - Virtualización como pilar fundamental de la infraestructura de nube.
 - Desarrollo de tecnologías de contenedores (como Docker) y orquestación (como Kubernetes).

Introducción a la virtualización

- **En la infraestructura de TI:**
 - Piedra angular en la modernización de la infraestructura de TI.
 - Importancia en la consolidación de servidores, optimización de recursos y reducción de costos operativos.
- **Computación en la Nube:**
 - Virtualización como base para los servicios en la nube (IaaS, PaaS, SaaS).
 - Ejemplos de proveedores de nube que dependen de la virtualización, como AWS, Azure, y Google Cloud.
- **Impacto en la flexibilidad y agilidad empresarial:**
 - La virtualización permite a las empresas desplegar y gestionar aplicaciones y servicios rápidamente.
 - Facilita la escalabilidad y adaptabilidad ante cambios en la demanda y necesidades del negocio.

Introducción a la virtualización

- **Continuidad del negocio y recuperación ante desastres:**
 - Simplificación de la copia de seguridad y recuperación de datos.
 - Mejora de la resistencia empresarial a través de la replicación virtual y las estrategias de recuperación ante desastres.
- **Avance en la innovación y el desarrollo de software:**
 - Importancia en el desarrollo, prueba y despliegue de software (contenedores, entornos virtuales).
 - Facilita la implementación de DevOps y metodologías ágiles.

Índice

- Introducción a la virtualización
- **Beneficios de la virtualización en SSDD**
- Tipos de virtualización aplicados a SSDD
- Herramientas y tecnologías relevantes
- Contenedores (Docker, Kubernetes)

Beneficios de la virtualización en SSDD

- **Mejora de la eficiencia y utilización de recursos:**
 - La virtualización permite una mejor utilización del hw, reduciendo la cantidad de recursos físicos necesarios.
 - Aumenta la eficiencia energética al consolidar servidores y reducir el consumo de energía en centros de datos.
- **Flexibilidad y escalabilidad:**
 - Facilita la escalabilidad rápida de recursos y servicios sin la necesidad de hw adicional.
 - Permite una rápida reconfiguración de recursos para adaptarse a las cambiantes demandas del negocio.
- **Aislamiento y seguridad:**
 - Cada máquina virtual opera de manera aislada, lo que reduce el riesgo de fallas y mejora la seguridad.
 - Facilita la implementación de políticas de seguridad y recuperación ante desastres.

Beneficios de la virtualización en SSDD

- **Reducción de costes:**
 - Menor necesidad de inversión en hardware físico y mantenimiento asociado.
 - Reduce los costes operativos relacionados con la energía y la gestión de centros de datos.
- **Agilidad en el desarrollo y pruebas:**
 - Permite a los desarrolladores y probadores crear y desplegar rápidamente entornos replicables y consistentes.
 - Facilita el desarrollo y las pruebas de aplicaciones en múltiples entornos sin requerir múltiples configuraciones de hardware.
- **Continuidad del negocio y recuperación ante desastres:**
 - La virtualización permite estrategias más efectivas y eficientes para la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres.
 - Facilita la replicación rápida de entornos virtuales y la recuperación de datos.

Beneficios de la virtualización en SSDD

- IaaS proporciona recursos de computación virtualizados a través de Internet.
- Se trata de una infraestructura de TI completa, incluyendo servidores virtuales, almacenamiento, redes y sistemas operativos.
- Características clave:
 - Flexibilidad y control sobre la infraestructura de TI.
 - Escalabilidad para ajustar recursos según la demanda.
 - Modelo de pago por uso: los usuarios pagan solo por los recursos que utilizan.
- Ejemplos: MS Azure, AWS, Google Cloud Platform

Beneficios de la virtualización en SSDD

- PaaS proporciona un entorno de desarrollo y despliegue en la nube, incluyendo herramientas para el desarrollo de aplicaciones, bases de datos, sistemas de gestión de contenido y más.
- Características clave:
 - Entorno integrado de desarrollo, prueba, despliegue y gestión.
 - Facilita el desarrollo rápido de aplicaciones.
 - Gestión simplificada de la infraestructura subyacente.
- Ejemplos: Heroku, Microsoft Azure App Services, Google App Engine

Beneficios de la virtualización en SSDD

- SaaS ofrece software y aplicaciones a través de Internet, accesibles desde navegadores web o aplicaciones ligeras.
- Características clave:
 - Accesibilidad universal a través de Internet.
 - No requiere instalación, mantenimiento ni actualización de software por parte del usuario.
 - Modelo de suscripción generalmente basado en usuarios o uso.
- Ejemplos: Gmail, Microsoft Office 365 y Slack.
- Ventajas:
 - Facilidad de uso y acceso desde cualquier lugar.
 - Reducción de costes de TI y complejidad operativa para los usuarios.

Índice

- Introducción a la virtualización
- Beneficios de la virtualización en SSDD
- **Tipos de virtualización aplicados a SSDD**
- Herramientas y tecnologías relevantes
- Contenedores (Docker, Kubernetes)

Tipos de virtualización

- **Virtualización de hw:**
 - Crea una representación virtual de los recursos de hardware, como CPU, RAM y almacenamiento.
 - Permite que múltiples sistemas operativos y aplicaciones se ejecuten en una sola pieza de hardware físico, mejorando la utilización y la eficiencia.
 - Ejemplos: Hypervisores como VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, y Citrix XenServer.
- **Virtualización de sw (Sistemas Operativos):**
 - Permite la ejecución de múltiples instancias de SSOO en un solo sistema físico.
 - Facilita el aislamiento y la independencia del sistema operativo, permitiendo diferentes entornos operativos en un mismo hardware.
 - Ejemplos: Parallels Desktop, Oracle VirtualBox.

Tipos de virtualización

- **Virtualización a nivel de red:**
 - Simula hardware de red, como switches, routers y firewalls.
 - Ofrece flexibilidad para configurar redes virtuales, mejorando la seguridad y la eficiencia de la gestión de tráfico de red.
 - Ejemplos: VMware NSX, Cisco Nexus 1000V.
- **Virtualización de almacenamiento:**
 - Agrupa el almacenamiento físico de múltiples dispositivos de red en un único dispositivo de almacenamiento virtual.
 - Mejora la eficiencia y accesibilidad del almacenamiento de datos, facilitando la gestión y escalabilidad.
 - Ejemplos: SAN (Red de Área de Almacenamiento) y sistemas NAS (Network-Attached Storage) virtualizados.

Tipos de virtualización

- **Virtualización de aplicaciones:**
 - Descripción: Desacopla las aplicaciones de los sistemas operativos subyacentes, permitiendo su ejecución en entornos virtualizados.
 - Aplicación en SSDD: Permite una entrega y gestión más flexibles de las aplicaciones, facilitando la movilidad y compatibilidad.
 - Ejemplos: Citrix XenApp, Microsoft App-V.

Índice

- Introducción a la virtualización
- Beneficios de la virtualización en SSDD
- Tipos de virtualización aplicados a SSDD
- **Herramientas y tecnologías relevantes**
- Contenedores (Docker, Kubernetes)

Herramientas y tecnologías relevantes

- **VMware:**

- Líder en soluciones de virtualización y infraestructura de nube.
- VMware vSphere para virtualización de servidores, VMware NSX para virtualización de redes, VMware vSAN para almacenamiento definido por software.

- **Microsoft Hyper-V:**

- La solución de virtualización integrada en Windows Server.
- Ofrece gestión de máquinas virtuales, redes virtuales y almacenamiento virtual.

- **Citrix XenServer:**

- Una plataforma de virtualización de código abierto centrada en la eficiencia y la escalabilidad.
- Ampliamente utilizado para virtualización de servidores y escritorios.

Herramientas y tecnologías relevantes

- **Oracle VirtualBox:**
 - Software de virtualización de código abierto para ejecutar múltiples SSOO.
 - Ideal para pruebas y entornos de desarrollo.
- **Contenedores (Docker, Kubernetes):**
 - Docker: Permite empaquetar aplicaciones en contenedores, facilitando la portabilidad y la consistencia.
 - Kubernetes: Sistema de orquestación para la gestión automatizada, escalado y despliegue de contenedores.
- **Herramientas de automatización y gestión:**
 - Ansible, Puppet, Chef: Utilizadas para automatizar la configuración y el despliegue de infraestructuras virtualizadas.
 - Estas herramientas facilitan la gestión eficiente y reducen el margen de error humano.

Índice

- Introducción a la virtualización
- Beneficios de la virtualización en SSDD
- Tipos de virtualización aplicados a SSDD
- Herramientas y tecnologías relevantes
- **Contenedores (Docker, Kubernetes)**

Contenedores – Docker

- Docker es una plataforma de contenedores que permite a los desarrolladores empaquetar aplicaciones y sus dependencias en un contenedor virtual.
- Este contenedor puede ejecutarse en cualquier entorno que tenga Docker instalado, asegurando la consistencia en diferentes entornos de desarrollo, pruebas y producción.



Contenedores – Docker

- **Imágenes de Docker:**
 - Plantillas de solo lectura utilizadas para crear contenedores.
 - Contienen la aplicación y todos sus entornos y dependencias.
- **Contenedores Docker:**
 - Instancias ejecutables de imágenes de Docker.
 - Proporcionan un entorno aislado donde se ejecuta la aplicación.
- **Docker Hub y registros:**
 - Repositorios para compartir y administrar imágenes de Docker.
 - Docker Hub es el registro público de Docker, donde los usuarios pueden subir y descargar imágenes.

Contenedores – Docker

- Virtualización a nivel de sistema operativo: A diferencia de las máquinas virtuales tradicionales, los contenedores Docker comparten el kernel del sistema operativo anfitrión, pero pueden tener sus propios espacios de usuario. **Esto los hace más ligeros y rápidos.**
- Despliegue y escalabilidad: Docker facilita el despliegue rápido y la escalabilidad de aplicaciones al permitir que los contenedores se inicien y detengan rápidamente.

Contenedores – Docker

- Consistencia en entornos diversos: Asegura que las aplicaciones funcionen de manera uniforme en diferentes entornos.
- Eficiencia de recursos: Menor sobrecarga en comparación con las máquinas virtuales tradicionales.
- Desarrollo y despliegue rápidos: Facilita la integración y entrega continuas (CI/CD) de aplicaciones.
- Aislamiento y seguridad: Cada contenedor opera de forma aislada, lo que mejora la seguridad.

Contenedores – Kubernetes

- Kubernetes, también conocido como K8s, es un sistema de orquestación de contenedores de código abierto.
- Fue originalmente desarrollado por Google y ahora es mantenido por la Cloud Native Computing Foundation.
- Diseñado para automatizar la implementación, el escalado y la gestión de aplicaciones en contenedores.



kubernetes

Contenedores – Kubernetes

- Orquestación de contenedores: Gestiona la vida útil de los contenedores en un entorno de sistema distribuido.
- Autoscaling: Ajusta automáticamente la cantidad de contenedores basándose en el uso de los recursos.
- Balanceo de carga y descubrimiento de servicios: Distribuye el tráfico de red entre los contenedores y los hace descubribles dentro del clúster.

Contenedores – Kubernetes

- **Gestión automatizada:** Facilita la gestión de aplicaciones a gran escala y reduce la necesidad de intervención manual.
- **Escalabilidad:** Permite que las aplicaciones se escalen hacia arriba o hacia abajo según la demanda.
- **Resiliencia:** Mejora la disponibilidad de las aplicaciones al gestionar el despliegue y la recuperación de fallos de los contenedores.

Sistemas Distribuidos

Bloque III

Orientación a servicios y soluciones de SSDD orientadas a servicios

Tema 4

Virtualización y computación en la nube



©2023 Autor Nicolás H. Rodríguez Uribe
Algunos derechos reservados
Este documento se distribuye bajo la licencia
"Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional" de Creative Commons,
disponible en
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

Nicolás Rodríguez
nicolas.rodriguez@urjc.es

