

Proyecto de memoria

Jorman Solorzano C.I 22.515.311
Jonathan Jaramillo C.I 20.955.384

Noviembre 2023

1 Herramientas de virtualizacion

Maquinas virtuales

Antes de mencionar algunas de las maquinas virtuales mas famosas asi como sus capacidades, hay que aclarar que es una maquina virtual.

Maquina virtual Es un software capaz de cargar en su interior otro sistema operativo haciendole creer que es una pc de verdad, una emulacion de un pc o sistema, por su funcionalidad se dividen en dos, las de sistemas y las de proceso, por lo general cuando se refieren a maquinas virtuales se hace referencia a las de sistemas.

De Sistemas: Esta es la que puede emular un pc por completo tiene todos los componentes de un pc pero todo virtual, eso si usa por supuesto los recursos del anfitrión donde este instalado, pero esta emulacion hace creer al sistema operativo que esta en un pc fisico, tanto es así que se puede abrir una maquina virtual dentro de la maquina virtual.

De proceso:Esta no emula ser un pc en completo, solo un proceso en concreto, como una aplicacion en su entorno de ejecucion, Java suele hacer esto asi como aplicaciones basadas en .net framework, esto es de utilidad cuando se hacen aplicaciones para varios entornos en vez de tener programas para cada uno de ellos.

Virtualbox es un software para virtualización, tambien conocido como hipervisor de tipo 2, que se utilizar para virtualizar sistemas operativos dentro de nuestro ordenador existente, al ser de tipo 2 necesita un sistema operativo para funcionar, cosa contraria con el tipo 1 que funciona sin necesidad de este.

Su compatibilidad se expande entre prácticamente todas las versiones de Windows, un gran número de versiones de macOS y otras tantas distribuciones de Linux, aunque también podremos encontrar perfiles para sistemas menos comunes como Solaris, OS/2, DOS, QNX, Novell, BeOS y otros sistemas operativos que queramos probar o utilizar sin tener que montar un equipo específicamente para ellos.

VirtualBox sirve principalmente para virtualizar sistemas operativos que no podamos o no queramos ejecutar de forma nativa en nuestro equipo. Esto

servirá también para trabajar sobre esos sistemas operativos con un relativamente amplio abanico de posibilidades, pues una de las principales virtudes de una máquina virtual es el aislamiento que ello proporciona.

Virtualbox es una opción básica para uso, es fácil de usar y tiene muchas ventajas, entre las más básicas es que es gratis, lo que abarata costes o si simplemente queremos probar algún S.O.

- Desarrollo de software: los desarrolladores pueden utilizar VirtualBox para probar software en diferentes sistemas operativos y configuraciones de hardware sin tener que disponer de múltiples ordenadores físicos.
- Testeo: los testers pueden utilizar VirtualBox para probar software en diferentes sistemas operativos y configuraciones de hardware sin tener que disponer de múltiples ordenadores físicos.
- Formación: los profesores pueden utilizar VirtualBox para enseñar a los estudiantes sobre diferentes sistemas operativos y herramientas de software sin tener que configurar ordenadores físicos para cada estudiante.
- Investigación: los investigadores pueden utilizar VirtualBox para simular diferentes configuraciones de hardware y software para sus experimentos y estudios.

Vm Ware VMware, es una de las herramientas más populares que se utilizan a la hora de virtualizar. Con VMware, contarás con todo lo necesario para poder administrar todo el entorno virtual, de forma que puedes ejecutar cualquier sistema operativo que se encuentre instalado en una máquina remota, que actúe como host. El VMware cuenta con dos partes bastante diferenciadas, una conocida como VMware ESXi y otra VMware vCenter Server.

La primera el ESXi es el S.O. con el que cuenta el servidor, para ejecutar las máquinas virtuales, es una aplicación en sí. El vcenter es la herramienta para ver los entornos virtuales.

Una de las ventajas de VMware es que se enfoca en entorno profesional, lo que permite que el soporte se encargue un equipo especializado de la empresa VMware, entre esto está que se puede usar un S.O. diferente para cada aplicación sin perder potencia de la máquina física.

Xen Xen es un sistema robusto, seguro, hypervisor baremetal tipo 1 de alto rendimiento o monitor de máquinas virtuales (VMM, por sus siglas en inglés Virtual Machine Monitor). Xen puede ejecutar de forma segura múltiples máquinas virtuales, cada una ejecutando su propio sistema operativo, en un único sistema físico con rendimiento cercano al nativo. Xen es open source, y es el núcleo de virtualización de muchos proveedores.

- Optimización del uso del hardware: Xen permite ejecutar múltiples máquinas virtuales en un solo servidor físico, lo que maximiza la utilización de los recursos de hardware y reduce costos.

- **Facilidad para administrar servidores:** Con Xen, es posible consolidar servidores físicos en uno solo, lo que simplifica la gestión y el mantenimiento de los sistemas.
- **Flexibilidad en la asignación de recursos:** Es posible asignar y reasignar recursos a las máquinas virtuales según sea necesario, lo que permite escalar los recursos y adaptarse a los cambios en la demanda.
- **Mayor seguridad:** Xen utiliza un enfoque de seguridad basado en microkernel que permite aislar los sistemas operativos y minimizar las vulnerabilidades.
- **Migración sin interrupciones:** Xen permite migrar máquinas virtuales entre servidores físicos sin afectar la disponibilidad de las aplicaciones, lo que facilita la administración de carga de trabajo.

Xen se utiliza principalmente en entornos empresariales y por proveedores de servicios en la nube.

Docker Docker es un software de código abierto utilizado para desplegar aplicaciones dentro de contenedores virtuales. La contenerización permite que varias aplicaciones funcionen en diferentes entornos complejos. Por ejemplo, Docker permite ejecutar el sistema de gestión de contenidos WordPress en sistemas Windows, Linux y macOS sin ningún problema. La principal diferencia es que los contenedores Docker comparten el sistema operativo del anfitrión, mientras que las máquinas virtuales también tienen un sistema operativo invitado que se ejecuta sobre el sistema anfitrión. Este método de funcionamiento afecta al rendimiento, las necesidades de hardware y la compatibilidad con el sistema operativo. El uso de contenedores Docker ahorra a los usuarios la molestia de resolver posibles problemas de compatibilidad entre sistemas. Esto se debe a que con Docker, una pieza de software se ejecuta igual en todos los entornos.

- **Portabilidad:** el principal atractivo de Docker es su portabilidad. Permite a los usuarios hacer o instalar una aplicación compleja en una máquina y estar seguros de que funcionará en ella. Los contenedores Docker incluyen todo lo que necesita una aplicación sin apenas intervención del usuario.
- **Automatización:** con la ayuda de las tareas cron y los contenedores Docker, los usuarios pueden automatizar su trabajo fácilmente. La automatización ayuda a los desarrolladores a evitar tareas tediosas y repetitivas, así como a ahorrar tiempo.
- **Comunidad:** Docker tiene un canal de Slack dedicado, un foro de la comunidad y miles de colaboradores en sitios web para desarrolladores como StackOverflow. Además, hay más de 9 millones de imágenes de contenedores alojadas en Docker Hub.

Vagrant Vagrant es una herramienta o aplicación de líneas de comando utilizada en el sector IT, especialmente por desarrolladores. Permite la creación de

entornos de desarrollo virtualizados que pueden ser reproducidos y compartidos de una forma muy fácil. Esta aplicación nos permitirá manejar y configurar máquinas virtuales manteniendo un mismo entorno de trabajo y brindándoles a estas máquinas las diferentes herramientas de gestión de configuración.

- Necesitamos montar un entorno entero de trabajo rápidamente, para hacer un prototipo y no queremos perder tiempo y esfuerzo en configurar máquinas, aplicaciones, servidores y librerías que necesitamos.
- El automatizar dicho montaje a través de una herramienta también sirve para documentar un entorno.
- Si necesitamos cambiar y configurar a menudo nuestro entorno de trabajo, esta herramienta es ideal. Simplemente con guardar las carpetas compartidas en un repositorio, podemos destruir nuestro entorno de trabajo y levantar otro entorno de manera automática.

Qemu QEMU es un emulador de procesadores basado en la traducción dinámica de binarios (conversión del código binario de la arquitectura fuente en código entendible por la arquitectura huésped). QEMU también tiene capacidades de virtualización dentro de un sistema operativo, ya sea GNU/Linux, Windows, o cualquiera de los sistemas operativos admitidos; de hecho es la forma más común de uso.

Esta máquina virtual puede ejecutarse en cualquier tipo de Microprocesador o arquitectura (x86, x86-64, PowerPC, MIPS, SPARC, etc.). Está licenciado en parte con la LGPL y la GPL de GNU. EMULACIÓN DEL MODO USUARIO Puede ejecutar programas compilados para un tipo de CPU en otro tipo de CPU. Las llamadas al sistema son pensadas para endianness y desarreglos en 32/64 bits. Wine y Dosemu son los principales objetivos de QEMU. MODO DE EMULACIÓN COMPLETO DE SISTEMA DE ORDENADOR QEMU emula un sistema informático completo, incluyendo procesador y varios periféricos. Este puede ser usado para proveer hosting virtual a varios ordenadores virtuales en un único ordenador.

2 Herramientas de computacion paralela y distribuida

Cuda El CUDA (Compute Unified Device Architecture) es una plataforma de cómputo paralelo desarrollada por NVIDIA. Permite utilizar la capacidad de procesamiento de las tarjetas gráficas GPU para acelerar tareas computacionalmente intensivas. A diferencia de las CPUs convencionales, las GPUs tienen miles de núcleos de procesamiento que pueden realizar múltiples tareas en paralelo.

El CUDA ofrece numerosos beneficios para los desarrolladores y usuarios que necesitan realizar tareas computacionalmente intensivas. Algunas de las ventajas más destacadas son:

- **Aceleración del rendimiento:** Aprovechar el poder de las GPUs permite realizar cálculos complejos de forma más rápida y eficiente, reduciendo los tiempos de ejecución de las aplicaciones.
- **Paralelización:** La capacidad de paralelizar tareas en CUDA permite realizar múltiples cálculos al mismo tiempo, lo que resulta en una mejora significativa de la velocidad de procesamiento.
- **Compatibilidad con diferentes plataformas:** CUDA es compatible con una amplia gama de plataformas y sistemas operativos, lo que facilita su implementación en diferentes entornos de desarrollo.
- **Facilidad de programación:** Los desarrolladores pueden utilizar lenguajes de programación como C y C++ para escribir código CUDA, lo que simplifica el proceso de desarrollo y optimización de las aplicaciones.
- **Librerías y herramientas:** CUDA ofrece un conjunto de librerías y herramientas que facilitan el desarrollo y optimización de los programas, lo que ayuda a maximizar el rendimiento de las aplicaciones.

CUDA se utiliza en una amplia gama de aplicaciones en diversos campos. Algunos ejemplos de áreas en las que se beneficia del uso de CUDA son:

- **Procesamiento de imágenes y video:** CUDA permite acelerar el procesamiento de imágenes y video, mejorando la calidad y la velocidad de visualización y edición.
- **Simulación de fluidos:** Gracias a su capacidad de paralelización, CUDA es utilizado en simulaciones de fluidos para realizar cálculos complejos en tiempo real.
- **Computación científica:** CUDA se utiliza en aplicaciones científicas para acelerar el procesamiento de datos y cálculos complejos, lo que permite obtener resultados en menor tiempo.
- **Aprendizaje automático:** El uso de CUDA en algoritmos de aprendizaje automático permite acelerar el entrenamiento de modelos de machine learning, mejorando la eficiencia y el rendimiento de los sistemas.

Mpi MPI (Message Passing Interface) es un estándar que define la sintaxis y la semántica de las funciones contenidas en una biblioteca de paso de mensajes diseñada para ser usada en programas que exploten la existencia de múltiples procesadores.

Su principal característica es que no precisa de memoria compartida, por lo que es muy importante en la programación de sistemas distribuidos. En la plataforma de los Supercomputadores LUSITANIA y LUSITANIA II se puede utilizar cuando se ejecute un trabajo en más de un nodo.

Características del Mpi

- Estandarizacion

- Portabilidad: multiprocesadores, multicomputadores, redes, heterogéneos
- Buenas prestaciones.
- Amplia funcionalidad.
- Existencia de implementaciones libres (mpich, LAM-MPI, ...)

La especificación detalla las funciones que se pueden utilizar, no el modo como se compilan y lanzan-ejecutan los programas, lo cual puede variar de una implementación a otra.

La implementación del lenguaje para MPI es, en general, los lenguajes que intentan optimizar el tiempo de ejecución.

La mayoría de las implementaciones de MPI se realizan en una combinación de C, C++ y el lenguaje ensamblador, C++, Fortran. Sin embargo, el idioma y la aplicación de usuario final idioma son, en principio, siempre desasociado.

No hubo investigación para implementar MPI directamente en el hardware del sistema, por ejemplo, por medio de procesador en la memoria, donde las operaciones MPI estén integrados en los chips de RAM de cada nodo.

Algunos campos es particularmente útil para áreas y aplicaciones en las que se requieren numerosos cálculos, los cuales pueden dividirse en tareas separadas y ejecutarse simultáneamente en varios procesadores, como lo son:

Manufactura avanzada, Aeroespacial, Astrofísica, Meteorología, Procesamiento de alimentos, Tecnología de la información, entre muchos otros.