

Sistema Operativo distribuido

Aquel que permite gestionar un sistema distribuido

Taxonomía de Flynn

En sistemas distribuidos se usan los **MIMD** \Rightarrow Múltiples instrucciones sobre múltiples datos.

Modelos de programación paralela

- Paralelización explícita: Abstracciones de programación (OCAML, OpenMP) que permiten paralelizar las instrucciones para saber qué procesador hace qué
- Paralelización implícita: Permite la abstracción de la paralelización al programador.

Problemas:

- Memoria compartida \Rightarrow Sincronización de los flujos de control de acceso a memoria
- Paso de Mensajes: Paso de estructuras de datos grandes entre los distintos nodos y no se pueden usar punteros porque no hay memoria compartida

Multiprocesador

- Máquina con varios procesadores y memoria compartida
- Los procesadores están fuertemente acoplados
- Los procesadores se conectan a la memoria con buses o switched.

UMA (Uniform Memory Access)

Todos los procesadores están conectados a la memoria con un bus y así acceden a la memoria (SMP)

NUMA (Non-Uniform Memory Access)

- Cada procesador está conectado a una memoria a la que accede muy rápido.
- Puede acceder a las otras memorias de manera más lenta.
- Los procesadores están conectados a una red
- ccNUMA: Los procesadores tienen caché de memoria y se garantiza la coherencia
- ncNUMA: Las caches no mantienen coherencia. Apenas se usa

Multi computador

- No es lo mismo que tener un multiprocesador
- Los procesadores son nodos conectados en red con una interfaz dedicada
- Los procesadores están débilmente acoplados

- Formas de interconectar los nodos;

Se usan arquitecturas de hipercubo para conectar los computadores.

Es una buena solución de compromiso entre rendimiento y facilidad de encontrar rutas a nodos que no sean muy largas. Si se aumenta mucho el nº de enlaces, tenemos arquitecturas de toro.

Máquinas Virtuales

- Máquina virtual de proceso: Virtualiza a nivel de aplicación evitando la fragmentación
- Máquina virtual de sistema operativo: El VMM (VM Monitor) proporciona un entorno completo y persistente para ejecutar un OS
- Máquinas virtuales de proceso
Multiprogrammed systems: El OS
- Emuladores: Ejecutan un programa cuya ISA (Instruction System Architecture) es distinta a la máquina local.
- Optimizadores: Traducen instrucciones de la misma ISA para aumentar la eficiencia
- HLL VM: Ejecutan programas portables cuya ISA es virtual.

Máquinas Virtuales de Sistema

- Para virtualización:
El OS huésped está modificado para correr sobre la VM y realiza hypercalls para gestionar la tabla de páginas, planificar, etc.
- Asistidas por Hardware:
se basa en instrucciones especiales de la CPU para virtualización (Intel VT-x)
- Instrucciones VMX
Hay un modo especial en el que ejecuta el VMM: VMX root (además de los rings 0-3)
El OS huésped no necesita modificaciones

Virtualización a nivel del Sistema Operativo

- Dentro del SO (Kernel) se pueden crear entornos aislados, cada uno con sus propios recursos (espacio de procesos, sistemas de ficheros, CPU, recursos de red, etc.).
- El SO tiene que proporcionar mecanismos para aislar procesos. Por ejemplo Linux Namespaces.
- Ventajas:
Arranque rápido, más ligeras, no es necesaria una imagen completa del OS huésped.
- Contras:
Menor aislamiento y seguridad.
- Orquestación:
Usar sistemas gestores de clusters para orquestar distintos grupos de contenedores en un conjunto de máquinas físicas.

Cloud Computing

- Modelo que posibilita acceso ubicuo, cómodo y bajo demanda a través de una red de comunicación a un conjunto de recursos configurables
- Los recursos se pueden provisionar rápidamente y ser liberados con mínimo esfuerzo de gestión.
- Conceptos clave:
Computación bajo demanda: Se paga por el acceso a los recursos solo cuando se necesitan
- Computación elástica: Se permite solicitar más recursos dinámicamente así como reasignar recursos entre tareas y servicios
- Virtualización de recursos: Encapsular el acceso a los recursos de computación a través de una capa de abstracción proporcionada mediante una API

Tipos de Sistemas cloud

- Privada : Sistemas exclusivos alquilados para una empresa con recursos dedicados para esta empresa y se garantiza la disponibilidad. Esto se realiza mediante una conexión privada.
- Pública : Los recursos se comparten con otros usuarios y no están garantizados. Además tienen problemas de confiabilidad y privacidad. (Third Party/off premises)
- Híbrida: Mezcla

Modelos de servicios cloud

● IaaS (Infrastructure as a Service)

- Nivel de servicio más básico que ofrece cloud. Son accesos a los recursos abstracciones de la infraestructura real que proporciona cloud.
- Incluye servicios como SDN, virtualización sigue precisando conocimientos sobre administración y gestión de los recursos.