

1- En entornos compartidos, los usuarios comparten el sistema. Esto puede dar lugar a varios problemas de seguridad.

Dos problemas que existen en entornos compartidos o entornos multi usuario son:

- RAM: Al compartir la misma ram podría darse una vulnerabilidad en el acceso a estos, principalmente se debe a un problema de seguridad con el procesador.
- Permisos: Al asignarse mal los permisos se corre el riesgo de acceder al control total de la máquina, aunque este problema de seguridad se debe a un error humano, o de otra forma conseguir acceder y modificar dicho archivo por medio de una cuenta con permisos.

No es posible asegurar el mismo nivel de seguridad ya que al existir un mayor número de usuario se un aumento en el riesgo de infección ya que, al existir más usuarios con acceso a la máquina existen mayor número de usuario con acceso al SO, donde cada uno de estos usuarios es potencialmente vulnerable a suplantación de identidad, o robo de credenciales, con lo que se aumenta, y al estar tanta información en un mismo sitio bajo el mismo sistema operativo, se genera un mayor riesgo de que pueda acceder a todos los documentos, esto ya que siempre existe al menos un usuario con permisos de administrador o root.

2- Un problema común en los OS es la utilización de recursos. Enumere los recursos que deben gestionarse en las siguientes maquina (explique porqué):

- Sistemas embebidos: Casi todos ya que estos dispositivos están diseñados para ser programables y ejecutar variedad de tareas según su tipo, ya que existen múltiples tipos de MPU ya que están orientados a propósitos específicos y dentro de estos y bajo cierta complejidad pueden realizar variedad de tareas.
- Mainframe: Los mainframe son dispositivos con una alta capacidad de cómputo destinadas a procesar grandes cantidades de procesos, por lo anterior la gestión que se realiza se hace de forma global ya que dependiendo de la importancia de ciertos procesos puede dárseles prioridad o no, además de tener en cuenta de que tiene un límite de procesamiento y evitar que este llegue a su máximo evitará que se genere algún tipo de retraso en su funcionamiento. Por ello el manejo de recursos se realiza según el propósito del mainframe, pero se debe realizar un seguimiento de forma general para todos los recursos.
- WorkStation: En una estación de trabajo no se deben gestionar de forma tan específica los recursos ya que están orientadas para el uso de un usuario a la vez, y su correcto funcionamiento depende de la planeación respecto a su uso, ya que de contar con un equipo que no sea lo suficientemente capaz no podrá dar el rendimiento esperado, con lo que la gestión de recursos queda completamente en las manos de OS ya que se objetivo se centra en un uso específico para el cual debe ser apta.
- Server: En un servidor los recursos deben ser controlados según se requiera ya que este puede proveer multitud de servicios, con lo cual debe gestionarse los recursos destinados para cada actividad, con lo cual se debe realizar una gestión de forma global.
- Mobile: Los recursos son gestionados por el OS ya que este no requiere de un control manual de los recursos, debido a que los recursos son usados para una única tarea o tareas.

3- Caracterice dos casos de uso para implementar un OS para servidor y PC.

De forma básica todo servidor requiere de un OS ya que este es el control básico de los recursos con los que se cuenta, dentro de todos los casos de uso se tienen los siguientes:

- Máquinas virtuales: Para poder gestionar el servicio de máquinas virtuales se debe contar con un OS en este se crearán las máquinas virtuales para gestionar la creación, configuración y acceso a las máquinas virtuales que puedan llegar a requerirse.
- Servidor web o Aplicativo: Para poder prestar un servicio se requiere de un OS que permita la ejecución de nuestro aplicativo o de nuestro sitio web.

4- Compare las diferencias entre multiprocesamiento simétrico y asimétrico.

Multiprocesamiento asimétrico	Multiprocesamiento simétrico
En el multiprocesamiento asimétrico, los procesadores no reciben el mismo trato	En el multiprocesamiento simétrico, todos los procesadores reciben el mismo trato.
Las tareas del sistema operativo son realizadas por el procesador maestro.	Las tareas del sistema operativo se realizan procesador individual
No hay comunicación entre procesadores ya que están controlados por el procesador maestro.	Todos los procesadores se comunican con otro procesador por una memoria compartida.
En el multiprocesamiento asimétrico, los procesos son maestro-esclavo.	En el multiprocesamiento simétrico, el proceso se toma de la cola de procesos listos.
Los sistemas de multiprocesamiento asimétrico son más baratos.	Los sistemas de multiprocesamiento simétrico son más costosos.
Los sistemas de multiprocesamiento asimétricos son más fáciles de diseñar	Los sistemas de multiprocesamiento simétrico son complejos de diseñar.

Procesamiento asimétrico: Un uso común del procesamiento asimétrico se encuentra en los OS multitarea, ya que es la forma en la que el OS va utilizando los procesadores según se requiere.

Procesamiento simétrico: Un uso común es el de programación en paralelo, ya que este consiste en resolver una tarea utilizando todos los procesadores a la vez, o lo que es lo mismo, reparte la tarea en pedazos iguales y los resuelve simultáneamente.

5- Enumere los requerimientos para que dos máquinas se junten en un cluster y provean un servicio de alta disponibilidad (HA):

Un servicio de alta disponibilidad debe contar con un 99.99% del tiempo activo, esto solo se logra al contar con:

- El cluster debe contar con máquinas en diversas zonas geográficas, como es el caso de microsoft azure, donde esta cuenta con geo redundancia local, por zonas y regiones, donde la que mayor HA presenta es la de regiones (una región puede tener varias zonas o una, y una zona tiene múltiples locaciones pero estas son administradas por el sistema de microsoft azure).
- Deben de tener procesos de mantenimiento cortos en tiempos diferentes.
- Deben contar con una excelente conexión a internet.
- Deben permanecer encendidas el mayor tiempo posible.

Aun así esto no garantiza que no ocurra algún fallo inesperado por lo que aumentar el número de equipos conectados, permite que se amplíe la disponibilidad.

6- Compare las diferencias entre una excepción y una interrupción.

Excepciones	Interrupción
Se puede manejar	No se puede manejar.
El programa puede tomar medidas.	El programa se finaliza o se termina.
Son valores fuera de la programación, errores conocidos con sus medidas de acción.	El OS cierra el proceso ya que no sabe cómo continuar o qué hacer.

7- El DMA (acceso directo a memoria) se usa en dispositivos I/O para evitar uso innecesario de la CPU.

- ¿Cómo interactúa la CPU con el dispositivo para coordinar la transferencia?: El coalescentes DMA permite que el NIC recoja los paquetes antes de que inicie un evento DMA. Esto puede aumentar la latencia de la red, pero también aumenta las probabilidades de que el sistema consuma menos energía. El procesador cede el bus del sistema durante algunos ciclos de reloj. Así, el controlador DMA puede realizar la tarea de transferencia de datos a través del bus del sistema.

Trato directo En una transferencia DMA típica, algún evento (como una señal de datos disponibles entrantes desde una UART) notifica a un dispositivo separado llamado controlador DMA que los datos necesitan ser transferidos a la memoria. El controlador DMA entonces afirma una señal de solicitud DMA a la CPU, pidiendo su permiso para usar el bus. La CPU termina su actividad actual en el bus, deja de manejar el bus y devuelve una señal de reconocimiento DMA al controlador DMA.

- ¿Cómo sabe la CPU que las operaciones de memoria se han completado? Cuando la transferencia se completa, el controlador DMA deja de controlar el bus y desestima la señal de solicitud DMA. La CPU puede entonces retirar su señal de reconocimiento DMA y reanudar el control del bus.

8- Identifique dos razones por las que la cache es útil. ¿Qué problemas resuelve y causa?.

Su función se basa en disponer de datos importantes para el funcionamiento que son requeridos en diversos momentos, y su objetivo es aumentar el la velocidad en el funcionamiento, esto se logra ya que se centra en disponer de esa información de forma rápida.

La caché tiene múltiples aplicaciones desde estar en el funcionamiento de nuestras aplicaciones como un sector o paquete de datos dispuestos para el correcto funcionamiento, también se encuentra de forma física para ayudar a que el procesador realice sus tareas de forma más rápida.

Los problemas que causa son principalmente de seguridad ya que esta información para poder estar disponible debe poder ser vista o accesible de forma rápida.

9- Explique con un ejemplo, como se manifiesta el problema de mantener la coherencia de los datos de caché en los siguientes entornos:

- Sistemas distribuidos: debido a que una serie de programas utilizan diferentes nodos (equipos) los valores recurrentes pueden variar por lo que la caché en este caso no sería de mucha utilidad ya que no siempre se estarían ejecutando las mismas tareas.
- Sistemas multiprocesador: Se presenta un problema similar al de sistemas distribuidos ya que de no gestionarse la coherencia la caché podría no coincidir con la tarea que se va ejecutar.
- Sistema de un solo procesador: Al contar con un único procesador la caché se adaptará conforme se realicen las tareas.