

Concepto de sistema operativo. Elementos y estructura

Objetivos

- Analizar funciones del sistema operativo.
- Describir las características y arquitectura del sistema operativo.
- Identificar los procesos, sus estados y transacciones.
- Gestionar la memoria en un sistema operativo.
- Describir la gestión de entrada/salida en un sistema operativo.

Contenidos

- 1. Introducción a los sistemas operativos.
- 2. Recursos. Funciones de un sistema operativo.
- 3. Gestión de recursos de un sistema operativo.
- 4. Arquitectura y componentes.
- 5. Modos de explotación del sistema.

1. Introducción a los sistemas operativos

Introducción a los sistemas operativos.

El **sistema operativo** es el **software básico** del ordenador. Gestiona todos los recursos hardware del sistema informático y proporciona la base para la creación y ejecución del software de aplicación.

Se puede hacer una primera clasificación de los sistemas operativos (SO) teniendo en cuenta la gestión que hacen del software y el hardware, y la forma en que el usuario los puede utilizar.

Introducción a los sistemas operativos.

- **Sistemas operativos monousuario (SOMO):**

Los recursos hardware y el software que se están utilizando están a disposición de un solo usuario.

- **Sistemas operativos multiusuario (SOMU):**

Varios usuarios pueden utilizar potencialmente los recursos software y el hardware de un mismo ordenador. Varios usuarios pueden usar una misma impresora, y acceder, por ejemplo, a una misma base de datos

- **Sistemas operativos en Red:**

Un ordenador comparte recursos con otros equipos que están conectados en la misma red física.

2. Recursos. Funciones de un sistema operativo.

Recursos. Funciones de un SO.

Los programas que se utilizan los decide, el usuario, pero en otras ocasiones son programas propios del SO los que tiene que estar funcionando para poder hacer que los programas de usuario cumplan su objetivo.

Los SO se componen por una **jerarquía en niveles**. La comunicación entre diferentes niveles, se realiza mediante las llamadas **interfaces**. Para realizar este tipo de funciones, el SO cuenta con los denominados **servicios**. Un servicio es un tipo de aplicación que normalmente se ejecuta en segundo plano.

Son aplicaciones del tipo cliente servidor, servidores Web, servidores de bases de datos y otras aplicaciones basadas en servidores, tanto de forma local como a través de una red. Y se pueden utilizar para:

Recursos. Funciones de un SO.

- Crear programas.
- Ejecutar programas proporcionando al sistema los recursos hardware y software necesarios.
- Acceder de forma controlada a los dispositivos de entrada/salida.
- Gestionar los archivos de forma controlada y segura.
- Acceder a la información de una forma controlada y segura.
- Supervisar y solucionar errores provocados por el hardware o el software.
- Subministrar información estadística, de seguridad y registro de lo que se hace en el sistema.

Recursos. Funciones de un SO.

En general, los servicios se utilizan para iniciar, detener, pausar, reanudar o deshabilitar programas y aplicaciones en equipos locales y remotos.

Son esenciales para el funcionamiento de muchas aplicaciones y del propio SO.

Se denominan procesos en segundo plano, procesos en *background* y demonios (solo en Linux).

Pueden ser lanzados por el propio SO o por el usuario.

3. Gestión de recursos de un SO.

Gestión de recursos de un SO.

Memoria

La parte del SO que administra la memoria es el **administrador de memoria**. Su función es clara: llevar en un registro la partes de memoria que se están utilizando y las que no. De esta forma, reservará espacio de memoria para los nuevos procesos y liberará el espacio de los procesos que hayan finalizado.

También se encarga de gestionar el intercambio de datos entre memoria y disco, siempre y cuando los procesos sean tan grandes que no quepan de una sola vez en memoria. Tiene que estar controlada y gestionada por el SO, de tal forma que cada proceso utilice el espacio de memoria, sin afectar a otros espacios de memoria en los que puede haber datos o registros con información para los procesos o hilos de un proceso.

Gestión de recursos de un SO.

Memoria

Es necesario disponer de varios procesos residentes simultáneamente en memoria.

Particiones fijas : El SO dispone de una cola de procesos que solicitan entrar en memoria.

Intercambio: Los procesos en espera que no están en ejecución pueden ser llevados al disco y dejar libre la parte de memoria que ocupan para que otros procesos entren en ejecución. Los procesos se pueden cargar siempre en la misma posición de memoria o en otra.

Con un conjunto dinámico de procesos no es posible encontrar las particiones de memoria adecuadas. La opción es disponer de **particiones variables**. El problema es llevar un registro de las particiones que sea eficiente. No obstante, se siguen presentando problemas de fragmentación externa. Una solución es permitir que los procesos puedan utilizar memoria no contigua, aprovechando así todo el conjunto de posiciones libres de memoria.

Gestión de recursos de un SO.

Procesos y procesador

Un **proceso**, o tarea, se puede definir como un programa en ejecución. Tiene las siguientes características:

- Para empezar su ejecución ha de residir completamente en memoria y tener asignados todos los recursos que necesite.
- Ningún otro podrá escribir en las zonas de memoria pertenecientes a ese proceso.
- Los procesos pueden pertenecer al usuario o ser propios del SO: **modo usuario, modo kernel o modo privilegiado**.
- Cada proceso tendrá una estructura de datos llamada **bloque de control de proceso (BCP)**, donde se almacena la información acerca del mismo.
- Los procesos podrán comunicarse, sintonizarse y colaborar entre sí.
- Se asigna un espacio de direcciones lógicas en memoria. Este espacio es igual al máximo que nuestro SO sea capaz de gestionar (para un SO de 32 bits 4 GB). Aquí entra en juego la **memoria virtual** o cualquier otra técnica de gestión de memoria.

Cada proceso, para poder ser ejecutado estará siempre cargado en la memoria principal, pero no solamente las instrucciones del propio código que lo componen, sino también los datos a los que afecta la ejecución del mismo.

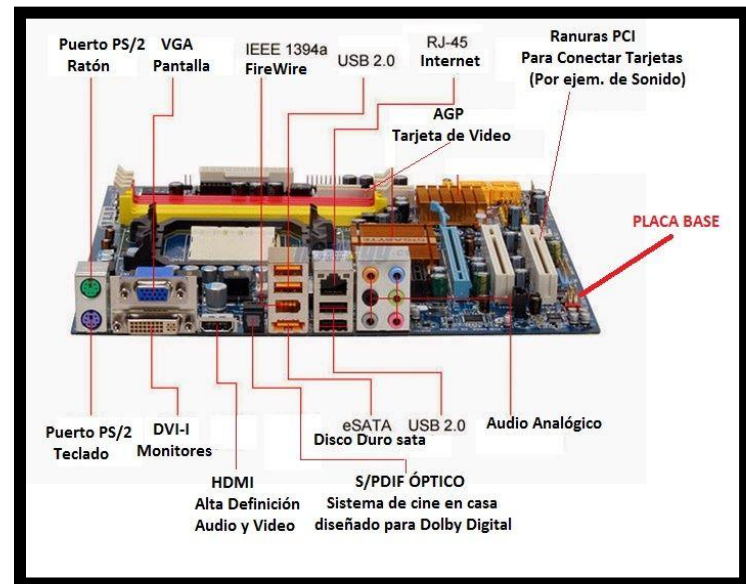
Cuanto más instrucciones sea capaz de procesar un procesador, mayor velocidad obtendremos en el sistema, debido, especialmente, a que los procesos esperarán menos tiempo a la CPU o el procesador les asigne los recursos que necesitan.

Gestión de recursos de un SO.

Gestión de entrada/salida

Una de las tareas más importantes del ordenador, es relacionar y comunicar las unidades periféricas, con los componentes internos del equipo.

Esta comunicación se realiza a través del gestor de entrada/salida ubicado en la placa base del ordenador. Este componente recibe el nombre de **chipset**.



Gestión de recursos de un SO.

Gestión de entrada/salida

Cuando conectamos los periféricos a la placa base y les suministramos corriente, se produce la comunicación. Pero para la comunicación sea verdadero y tenga sentido, es necesario que la CPU se encargue de ella.

En ocasiones esta comunicación puede realizarse directamente a la placa base del ordenador, mientras que otras veces será necesario incorporar una tarjeta controladora, la cual hará de intermediaria entre el dispositivo en cuestión y la placa base del ordenador, en la cual se encuentra situado el autentico cerebro del ordenador, la CPU.

Hay que destacar las **interfaces** como medio de comunicación entre hardware y software a través del SO. Las interfaces se pueden clasificar en:

Interface tipo texto: Todas las ordenes que el usuario introduzca y las respuestas que el SO dé se introducirán o visualizarán mediante cadenas de caracteres.

Interface tipo grafico: Este tipo de interfaces es necesario el uso del ratón o de la pantalla táctil. La información en pantalla se muestra en bloques o en pantallas independientes. A estos bloques se les llama **ventanas**.

Interface mixta: Las ordenes que se dan a un sistema en entorno gráfico también se pueden dar mediante comandos en una interfaz de tipo texto.

4. Arquitectura y componentes.

Arquitectura y componentes.

Actualmente los SO se organizan en **capas**.

Los nuevos sistemas operativos, permiten ejecutar aplicaciones en zonas independientes de memoria y ejecutar el hardware como una copia del hardware real para cada aplicación.

Esto le confiere al sistema una gran estabilidad, ya que ante un eventual bloqueo del hardware para una aplicación, solamente se verá afectada esta aplicación y su copia del hardware. El resto de aplicaciones seguirán funcionando, tal vez algo más lentas, pero correctamente. Esta emulación del hardware se materializa en las denominadas **máquinas virtuales**.

Arquitectura y componentes.

NIVEL USUARIO: Muestra al usuario el proceso que se está ejecutando o el que se quiere ejecutar.

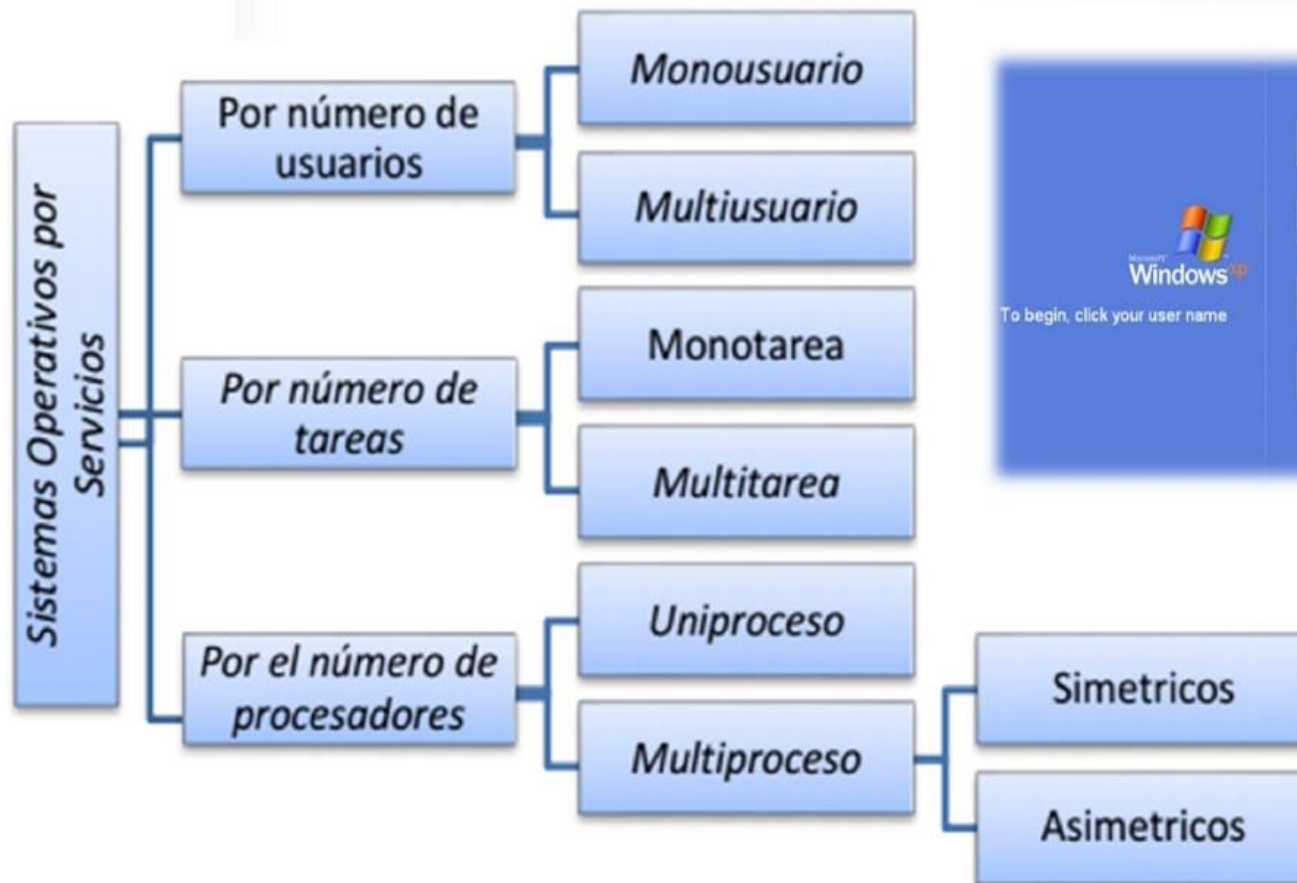
NIVEL SUPERIOR: Se encarga de realizar la comunicación de cada proceso entre el sistema y el usuario.

NIVEL EJECUTIVO: Sobre este nivel se realiza la administración de la memoria para almacenar los procesos en páginas.

NIVEL NÚCLEO: Se encarga de gestionar qué procesos llegan al ordenador para ser ejecutados.

5. Modos de explotación del sistema.

Modos de explotación del sistema.



Modos de explotación del sistema.

Según el tiempo de respuesta

- Tiempo real: **La respuesta es inmediata.**
- **Tiempo compartido:** Cada proceso utilizará ciclos de la CPU hasta que finalice.