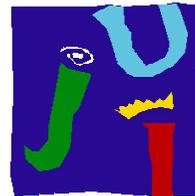




IB14 Informàtica para la construcci3n

Tema 3. Sistemas operativos y programas



UNIVERSITAT
JAUME•I

Contenidos

Índice:

- Concepto Sistema operativo.
- Tipos de SO.
- Componentes del SO.
- Servicios.
- Comunicaciones y redes
- Lenguajes y programas

Concepto SO

- Tanenbaum:
 - Programa que **controla** todos los recursos del computador y ofrece la base sobre la cual pueden escribirse los **programas** de aplicación.
- Carretero:
 - Un programa que actúa como **intermediario** entre el usuario de un computador y el hardware del mismo

Concepto SO

- **Wikipedia:**
 - Conjunto de programas o software destinado a permitir la **comunicación** del usuario con un ordenador y **gestionar** sus recursos de manera cómoda y eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos.
 - Capa compleja entre el hardware y el usuario, concebible también como una máquina virtual, que facilita al usuario o al programador las herramientas e interfaces adecuadas para realizar sus tareas informáticas, abstrayéndole de los complicados procesos necesarios para llevarlas a cabo.
 - (coloquial) Software que viene con el ordenador antes de que se instale ninguna aplicación

Concepto SO

- Resumen:
 - **Gestor** recursos del computador.
 - **Interfaz** usuario/computador.
 - **Máquina virtual** que oculta la complejidad del hardware
- Objetivos del sistema operativo:
 - **Ejecutar** programas y tareas facilitando la interacción entre el usuario y el ordenador.
 - Hacer un uso **equitativo y conveniente** del computador.
 - Usar el computador de forma **eficiente**.
- Ejemplos:
 - Windows XP
 - Linux
 - Unix.
 - MacOS.

Concepto SO

- Conceptos:
 - **Procesos e hilos**: programa en ejecución. Unidades de recursos y de ejecución.
 - **CPU, memoria, disco...**: Recursos del sistema que se reparten entre los procesos.
 - **Sistema de ficheros, archivo, directorio**: Forma en la que SO gestiona el almacenamiento de información.
 - **Shell o intérprete de comandos, interfaz de usuario**: comunicación entre el usuario y el sistema.
 - **Llamadas al sistema**: puntos de comunicación entre los programas y el sistema operativo.

Concepto SO

- Concepto de **usuario** y grupo de usuarios:
 - El usuario es una persona autorizada a usar un sistema informático.
 - Se autentifica con su nombre y contraseña.
 - El SO tiene un numero de cuentas con identificador (*user identifier* (uid)) y perfil.
 - Existe un usuario privilegiado denominado superusuario o administrador sin restricciones.
 - Los usuarios se organizan por grupos y todo usuario debe pertenecer a un grupo. Dichos grupos utilizan su propio modo de protección pudiendo ser distintos los derechos del usuario de los del grupo al que pertenece.

Tipos de SO

- Tipos de SO:
 - Administración de tareas:
 - **Monotarea:** Si solamente puede ejecutar un programa (aparte de los procesos del propio S.O.) en un momento dado. Una vez que empieza a funcionar un programa, continuará haciéndolo hasta su finalización o interrupción.
 - **Multitarea:** Si es capaz de ejecutar varios programas al mismo tiempo. Este tipo de S.O. normalmente asigna los recursos disponibles (CPU, memoria, periféricos) de forma alternativa a los programas que los solicitan, de manera que el usuario percibe que todos funcionan a la vez.

Tipos de SO

- Tipos de SO:
 - Administración de usuarios:
 - **Monousuario:** Si sólo permite ejecutar los programas de un usuario al mismo tiempo.
 - **Multiusuario:** Si permite que varios usuarios ejecuten simultáneamente sus programas, accediendo a la vez a los recursos del ordenador. Normalmente estos S.S.O.O. utilizan métodos de protección de datos, de manera que un programa no pueda usar o cambiar los datos de otro usuario.
 - Manejo de recursos:
 - **Centralizado:** Si permite utilizar los recursos de un solo ordenador.
 - **Distribuido:** Si permite utilizar los recursos (memoria, CPU, disco, periféricos...) de más de un ordenador al mismo tiempo.

Componentes del SO

- En un sistema operativo se distinguen tres partes:
 - Núcleo
 - Servicios
 - Interprete de comandos o shell e interfaz de usuario.
- El **núcleo** es la parte constitutiva del sistema operativo que interacciona directamente con el hardware por su parte *inferior* y con los usuarios y aplicaciones por la *superior*.
- Las funciones del núcleo se centran en la gestión de recursos, como el procesador, tratamiento de interrupciones (entrada/salida), funciones básicas de manipulación de memoria, etcétera.

Componentes de un SO

- Los **servicios** se suelen agrupar según su funcionalidad en varios componentes. Cada uno de los cuales se ocupa de las siguientes funciones:
 - Gestión de procesos. Creación, planificación y destrucción de procesos.
 - Gestión de memoria. Componente encargada de saber que zonas de memoria están ocupadas, así como asignación y liberación de memoria.
 - Gestión de la E/S. Se ocupa de facilitar el manejo de dispositivos periféricos.
 - Gestión de sistemas de ficheros. Se encarga del manejo de archivos y directorios y de la administración de almacenamiento secundario.
 - Comunicación y sincronización entre procesos. Encargada de ofrecer mecanismos para que los procesos puedan comunicarse y sincronizarse.
 - Seguridad y protección. Este componente garantiza la identidad de los usuarios y define los recursos del sistemas que son permitidos a cada usuario.

Componentes de un SO

- Interfaz de usuario:
 - Es el módulo del sistema que permite que los usuarios dialoguen de forma interactiva con el sistema. Puede ser simplemente un interprete de comandos o *shell*.
 - Shell:
 - Se comporta como un bucle infinito realizando las siguiente secuencia:
 - Espera la orden del usuario. En el acaso de interfaz textual, el shell esta pendiente de la línea de comandos, y en interfaz gráfica de los eventos que se manipulan por el usuario.
 - Analiza la orden y emplea los servicios necesarios.
 - Concluida la orden vuelve a la espera.

Servicios

- En este apartado:
 - Gestión de procesos.
 - Comunicación y sincronización.
 - Gestión de memoria.
 - Gestión E/S.
 - Gestión de archivos y directorios.
 - Seguridad y protección.

Gestión de procesos

- Se puede definir un proceso como la unidad de procesamiento gestionada por un sistema operativo.
- Un programa no es más que un conjunto de instrucciones máquina, mientras que un proceso surge cuando un programa se pone en ejecución.
- Un proceso necesita recursos, tales como CPU, memoria, ficheros, etc., para llevar a cabo su tarea.
- Las unidades de uso de CPU dentro de un proceso son los hilos o *threads*.
- El SO tiene la responsabilidad de gestionar los siguientes aspectos de procesos:
 - Creación y destrucción.
 - Suspensión y reanudación.
 - Asignación y mantenimiento de los recursos del proceso.
 - Proporcionar mecanismos de sincronización y comunicación.
 - Gestionar los interbloqueos.

Comunicación y sincronización entre procesos

- Los procesos son entes independientes y aislados, donde por razones de seguridad no deben interferir unos con otros.
- En trabajos complejos, varios procesos que cooperan entre si deben comunicarse para transmitirse datos y órdenes, además de sincronizar la ejecución de sus acciones.
- Los mecanismos básicos de comunicación a través de cadenas de bytes deben de permitir la interpretación del mensaje.
- Deben ponerse de acuerdo en la longitud y el tipo de datos utilizados.

Comunicación y sincronización entre procesos

- Dependiendo del servicio utilizado, la comunicación se limita a procesos de una máquina (procesos locales) o puede involucrar a procesos de máquinas distintas (procesos remotos).
- La comunicación puede ser síncrona o asíncrona.
 - En comunicación *síncrona* el emisor ha de estar en el servicio de enviar y el receptor de recibir. Uno está en espera a que el otro ejecute.
 - En comunicación *asíncrona* el emisor no espera a que el receptor solicite el servicio. Esto obliga al SO a un almacenamiento intermedio para guardar la información hasta que el receptor la solicite.

Gestión de memoria

- El SO tiene la responsabilidad de gestionar los siguientes aspectos de la memoria:
 - Asignar memoria a los procesos para crear su imagen de memoria.
 - Mantener un mapa de las partes de memoria en uso y saber quién las está usando.
 - Decidir qué procesos se deben cargar, y dónde, cuando hay memoria disponible.
 - Asignar y liberar espacio de memoria cuando sea necesario.
 - Tratar errores de acceso a memoria, evitando que unos procesos interfieran en la memoria de otros.
 - Ofrecer servicios para que los procesos puedan compartir memoria.
 - Gestionar la jerarquía de memoria y tratar los fallos de página con la memoria virtual

Gestión de memoria

- Servicios:
 - **Solicitar memoria:** Aumenta el espacio de datos de la imagen de memoria del proceso. El SO satisface esta petición siempre que tenga recursos. En general, el sistema operativo devuelve un apuntador de la nueva memoria.
 - **Liberar memoria:** Este servicio sirve para devolver trozos de memoria del proceso. El SO recupera el recurso liberado y lo añade a la lista de recursos libres.
 - **Compartir memoria:** El gestor de memoria se encarga de ofrecer servicios que permiten que los procesos puedan comunicarse utilizando un segmento de memoria compartida.

Gestión de E/S

- El gestor de E/S debe alcanzar los siguientes objetivos:
 - Facilitar el manejo de dispositivos periféricos. Para ello debe ofrecer una interfaz sencilla, uniforme y fácil de utilizar entre los dispositivos, y gestionar los errores que se pueden producir en el acceso a los mismos.
 - Ofrecer mecanismos de protección que impidan a los usuarios acceder sin control a los dispositivos periféricos.
- El gestor de E/S está formado por:
 - Un sistema global de almacenamiento intermedio en memoria.
 - Manejadores genéricos, uno por cada clase, de dispositivos.
 - Manejadores específicos para cada dispositivo.
- Almacenamiento secundario *no volátil* en dispositivos rápidos de E/S (discos, NAD, etc.) como respaldo de la memoria.

Gestión de E/S

- El SO tiene la responsabilidad de gestionar los siguientes aspectos de la E/S y el almacenamiento secundario:
 - Traducir peticiones a formato de manejador.
 - Copiar memoria de/a memoria a/de controlador.
 - Controlar operaciones por DMA.
 - Controlar dispositivos de E/S serie: teclado, ratón, etc.
 - Asignación y liberación de espacio.
 - Planificación de accesos a los dispositivos.
- Servicios orientados a caracteres
 - Impresoras, terminales
- Servicios orientados a bloques
 - La operación de E/S se hace sobre un bloque de información de un número fijo de caracteres
 - Discos

Gestión de sistemas de ficheros

- El SO tiene la responsabilidad de gestionar los siguientes aspectos del servicio de archivos:
 - Creación y borrado de archivos y directorios.
 - Primitivas para manipular archivos y directorios.
 - Gestión del espacio libre en el medio de almacenamiento.
 - Proyectar los ficheros sobre almacenamiento secundario de forma eficiente.
 - Hacer respaldo de archivos sobre dispositivos estables y no volátiles.

Seguridad y protección

- **Protección:**
 - Controlar accesos a los recursos de usuario y sistema.
 - El servidor de protección debe:
 - Distinguir entre uso autorizado y no autorizado.
 - Especificar los controles de acceso a llevar a cabo.
 - Proporcionar métodos de control de acceso.

Seguridad y protección

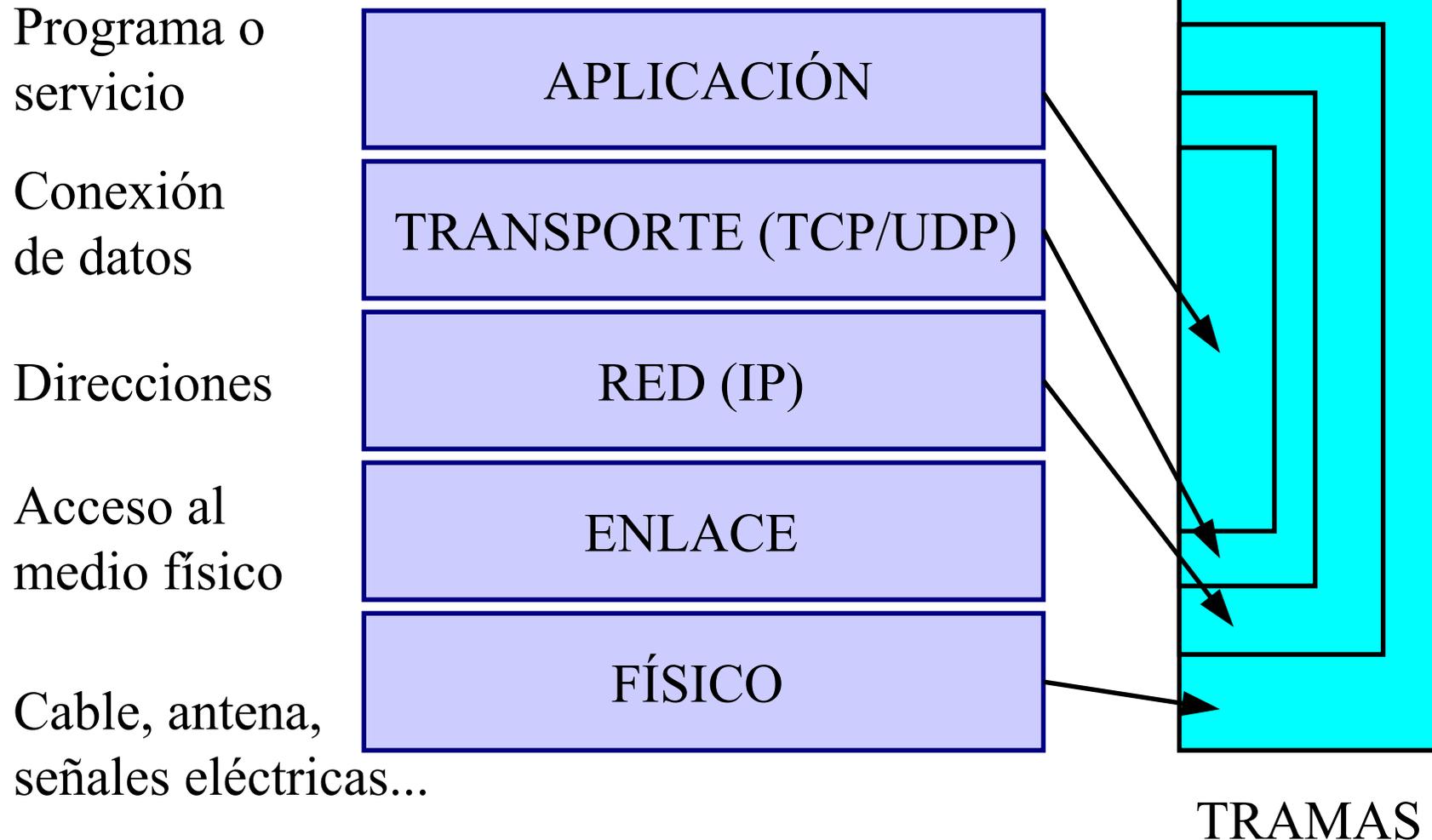
- **Seguridad:**
 - Proteger al sistema de un uso indebido.
 - La seguridad reviste dos aspectos, uno es la de garantizar la identidad de los usuarios y otro es definir lo que puede hacer cada uno de ellos.
 - El primer aspecto se trata bajo el termino autenticador, mientras que el segundo se hace mediante los privilegios.
 - Los privilegios especifican los recursos a los que puede acceder cada usuario. Se suele organizar la información en grupos, asignando privilegios a los grupos.
 - El servidor de seguridad debe:
 - Autenticar a los usuarios.
 - Evitar amenazas al sistema (gusanos, virus, piratas, fuego, etc.)
 - Evitar la interceptación de comunicaciones: cifrado, canales seguros, etc.

Comunicaciones y redes

- Las comunicaciones tienen una importancia capital dentro de los sistemas informáticos.
 - No se concibe un ordenador sin conexión de red.
 - Además de otros usos, es fundamental la conexión a Internet.
- Muchos otros sistemas -móviles, consolas...- se conectan a su vez a Internet
- Los medios físicos y modos de conexión son muy diversos:
 - Ethernet, WIFI, GPRS, 3G...
 - Modem, ADSL, cable, fibra óptica, red eléctrica...
- ¿Cómo se consigue que toda esta diversidad pueda funcionar e interoperar?

Comunicaciones y redes

PROTOCOLO TCP/IP



Comunicaciones y redes

- ¿Cómo podemos encontrar "algo" en Internet?
 - Dirección única: dirección IP 150.128.97.40.
 - Nombre: mermaja.act.uji.es
- Las direcciones se gestionan en la capa IP.
 - Se dividen en redes *locales* -dominio de colisión.
 - Se sale a otra *mayor* mediante la puerta de enlace o *gateway*.
 - La subred se detecta con la máscara 255.255.255.0
 - Hay IP privadas (192.168.0.0) y traducción de direcciones en el *gateway*.
 - Niveles inferiores: otras direcciones (en Ethernet, MAC: 00:E8:4B:17:34:3A)

Comunicaciones y redes

- Las conexiones ppp (modem, ADSL...) no requieren dirección física.
- Los proveedores asignan IP dinámicas o estáticas.
- DNS o Servidor de nombres de dominio (*Domain Name Server*)
 - Las IP son difíciles de recordar
 - Servicio que traduce nombres a direcciones
 - Dominios: uji.es, rediris.es, usb.org...

Comunicaciones y redes

- DNS es un servicio. Existen otros muchos.
 - <http://ftp.rediris.es>
 - <ftp://ftp.rediris.es>
 - Distintos servicios en un mismo nombre = IP
 - Los servicios se asocian a *puertos*
- Servicios comunes:
 - Servidor de nombres DNS
 - WEB http
 - WEB segura https
 - Transferencia de ficheros ftp
 - Terminal remota Telnet
 - FTP seguro sftp
 - Telnet seguro ssh
 - ...

Comunicaciones y redes

- Hay puertos no usados a disposición del programador (juegos en red...)
- Hay puertos peligrosos usados para ataques (virus).
- Hay fallos conocidos en servicios que permiten ataques en puertos comunes.
- Los cortafuegos y una buena administración nos protegen de los ataques.

Lenguajes y programas

- Los ordenadores sólo saben ejecutar instrucciones.
- Los programas son conjuntos de instrucciones que hacen algo útil.
- Cada procesador sólo entiende sus instrucciones, su **código máquina**, que se expresa como texto en el **lenguaje ensamblador**.
- Los programadores usan **lenguajes de alto nivel** (LAN) estándar C, C++, Java, Basic...
 - Fáciles de entender y memorizar.
 - Programas portables

Lenguajes y programas

- Los **compiladores** e **interpretes** (máquinas virtuales) permiten ejecutar LAN.
 - Los compiladores traducen todo el programa a un fichero ejecutable.
 - Los intérpretes traducen instrucción a instrucción como una máquina virtual.
- Las operaciones muy usadas (E/S, llamadas al sistema y otras) están en **bibliotecas** (mal llamadas librerías).
- El **montador** o *linker* se encarga de generar el ejecutable con el fichero compilado u **objeto** y las bibliotecas.

Lenguajes y programas

- Cada sistema operativo tiene su formato binario o de programa ejecutable
- El compilador y, sobre todo, el montador deben conocerlo y generarlo adecuadamente
- Se incluye el uso de **librerías compartidas** (DLL) para ahorrar memoria en el sistema.