Tema 2: Implementación del núcleo de un Sistema Operativo

1. Sistema Operativo Unix

2. Sistema Operativo Windows (a partir de NT)

1. Sistema Operativo Unix

1.1 Introducción al S.O. Unix y su entorno

1.2 Subsistema de Archivos

1.3 Subsistema de Procesos

1.4 Políticas de Gestión de Memoria

Características generales de Unix

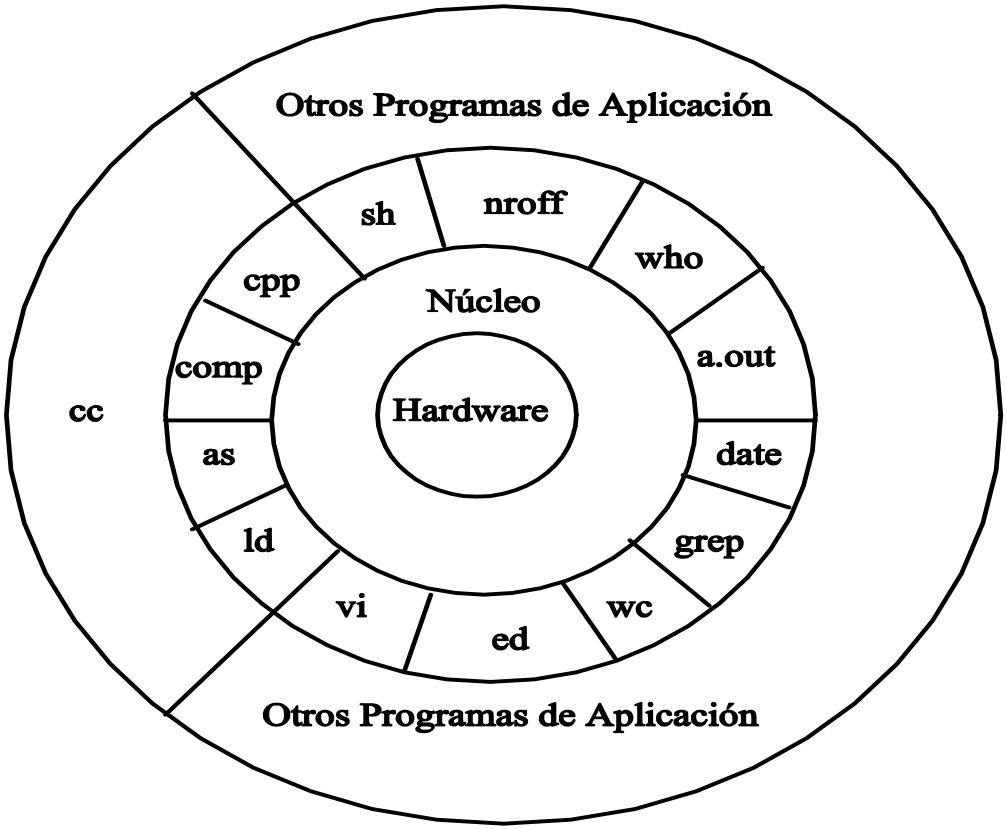
- Escrito en lenguaje de alto nivel (C) ➜ **fácil** de leer, comprender, cambiar y trasladar a otras máquinas
- Tiene una **interfaz de usuario simple**
- Proporciona **primitivas** para construir programas complejos partiendo de otros más simples
- Utiliza un **sistema de archivos jerárquico** ➜ mantenimiento fácil e implementación eficiente
- **Formato consistente** para los archivos (cadena de bytes) ➜ fácil la escritura de programas de aplicación

Características generales de Unix (y II)

- Proporciona una interfaz simple y consistente para los dispositivos periféricos
- Sistema **multiusuario** y **multiprogramado** (varios procesos simultáneos por usuario)
- Oculta la arquitectura de la máquina al usuario → más fácil escribir programas **portables** (**Multiplataforma**)

Estructura del Sistema

- El Sistema Operativo interacciona directamente con el hardware, proporcionando servicios comunes a los programas



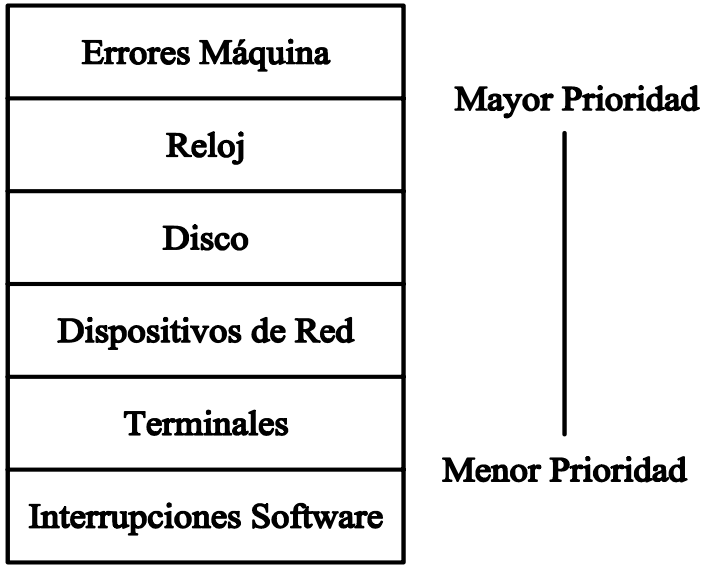
Arquitectura de los Sistemas Unix

Servicios que proporciona el Núcleo

- **Controla la ejecución** de procesos
- **Planificación equitativa** de procesos (tºcompartido)
- **Asignación de memoria principal** para un proceso en ejecución. El núcleo permite **compartir regiones** a los procesos bajo ciertas condiciones. Protege regiones privadas
- Asignación, liberación, protección y manejo de estructuras del almacenamiento secundario (**sistema de archivos**)
- Acceso de los procesos a los dispositivos periféricos
- Todos los servicios se proporcionan de forma **transparente**

Soporte hardware necesario

- Dos o más **niveles de ejecución**: usuario y supervisor
- El núcleo siempre se ejecuta por la llamada de procesos (es parte de cada proceso)
- Permite que dispositivos de E/S y el reloj del sistema interrumpa **asíncronamente** la CPU
- Cuando el núcleo sirve una interrupción, bloquea a las de igual o menor prioridad (no a las de mayor)



Niveles de Interrupción comunes

Soporte hardware necesario (y II)

- Diferencia entre interrupciones y excepciones:
  - la **excepción** (síncrona) ocurre durante la ejecución de una instrucción ➔ el hardware reinicia la instrucción
  - la **interrupción** (asíncrona) ocurre entre dos instrucciones ➔ el hardware continúa con la segunda
- El núcleo reside permanentemente en memoria principal
- El compilador genera un espacio de direcciones virtuales para los programas (**reubicación dinámica**)
- El núcleo coordina con el hardware la traducción de direcciones virtuales a físicas (p.e. hay máquinas con hardware para paginación por demanda)

Arquitectura del núcleo

- Las principales entidades de Unix son los archivos y los procesos
- Principales componentes: Subsistema de archivos y de procesos
- Llamadas al sistema como llamadas a funciones C
- En lenguaje ensamblador, las llamadas al sistema se pueden invocar directamente
- Los programas utilizarán otras bibliotecas (E/S estándar) para un uso más sofisticado de las llamadas al sistema

Arquitectura del núcleo (y II)

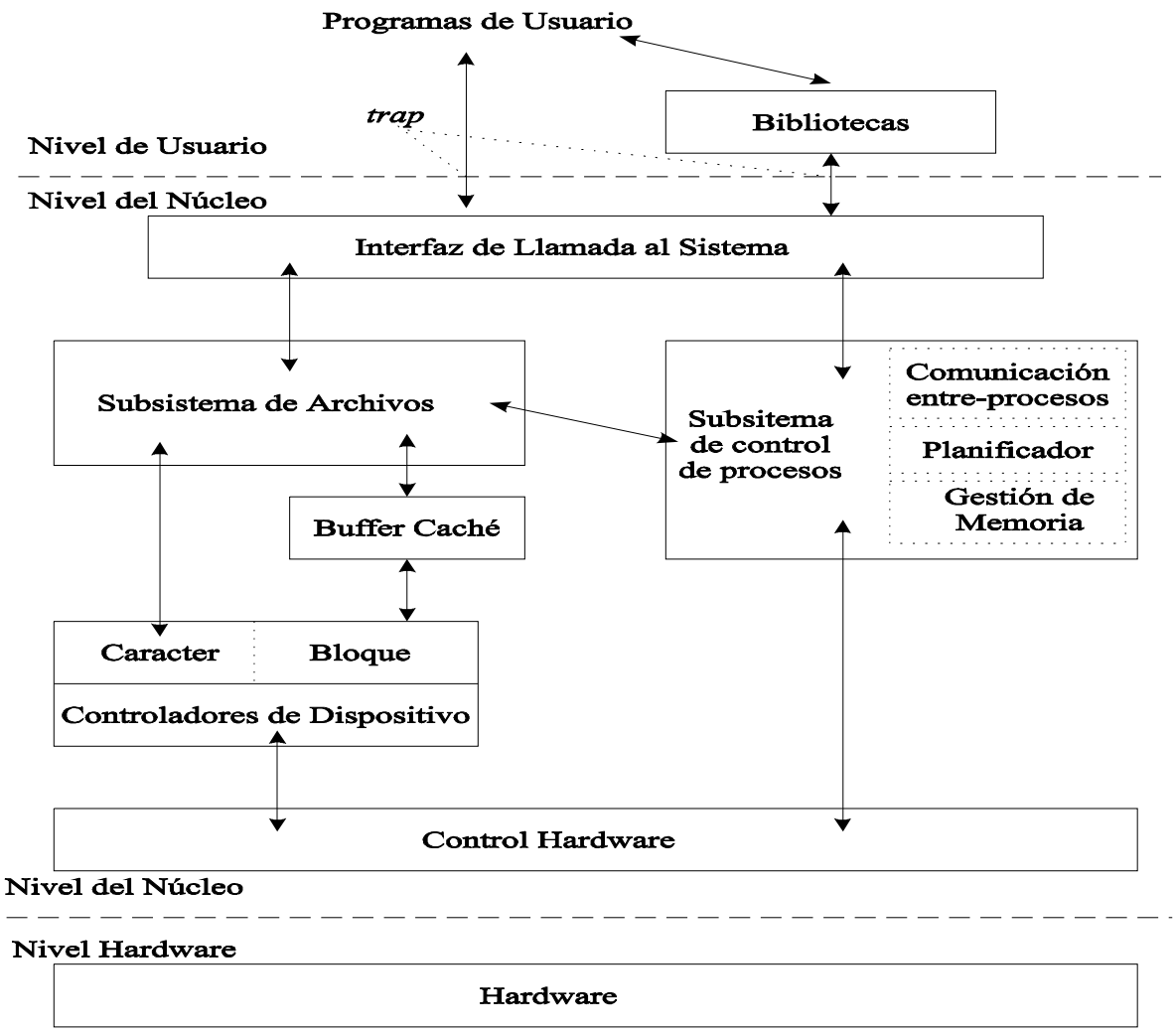


Diagrama de Bloques del Núcleo del Sistema