



Sistemas Operativos

Introducción, Historia y Tópicos Avanzados

Viktor Andrés Tapia Vásquez

Segundo Semestre 2021

Departamento de Informática, Campus SSJJ.

1. ¿Qué es un Sistema Operativo?
2. Un poco de historia
3. SO's Modernos

¿Qué es un Sistema Operativo?

Definición

Un sistema operativo es software, ¡claro está!

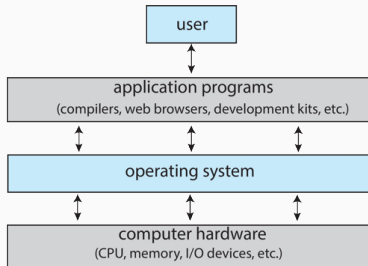


Figure 1: Sistema Computacional

- ¿Qué tiene que hacer? **Depende del punto de vista:**
 - ✓ Usuario convencional busca facilidad de uso y performance.
 - ✓ Sistemas compartidos deben satisfacer a todos sus usuarios.
 - ✓ Sistemas móviles ajustados para usabilidad y conservar batería.

El sistema operativo cumple dos roles fundamentales:

Árbitro

- ✓ Asigna equitativamente los recursos entre distintos programas.
- ✓ Aisla los usuarios y los programas entre si.

Ilusionista

- ✓ Cada programa tiene todos los recursos del computador para él.
- ✓ Infinitos recursos. Ej: CPU, Memoria principal, etc.

Objetivo Principal

Proveer un **entorno de ejecución** de programas de usuario utilizando de una forma conveniente y asignando de forma justa el hardware del computador.

Se deben prevenir errores y gestionar las operaciones E/S.

Desde el punto de vista del usuario el SO debe ser:

- Confiable.
- Seguro.
- Portable.
- Eficiente.

Estos criterios impactan directamente en el diseño de los SO's modernos.

Confiabilidad

- ✓ ¿El sistema hace lo que debe hacer?.
- ✓ Este aspecto refleja el cumplimiento.

Seguridad

- ✓ ¿Puede el sistema verse comprometido?.
- ✓ Privacidad: Distintos perfiles de autorización para el acceso a datos.

Portabilidad

- ✓ Programas: No importa el SO ni el hardware. ¡Me debo ejecutar!.
- ✓ SO: No importa el hardware. ¡Me debo instalar y funcionar!

Eficiencia

¿Cómo medimos si el sistema es eficiente?

- ✓ Latencia: ¿Cuánto demora una tarea en completarse?
- ✓ Throughput: ¿Cuántas operaciones por unidad de tiempo?
- ✓ Overhead: ¿Cuánto trabajo extra se realiza?
- ✓ Justicia: ¿Para todos los usuarios el sistema es eficiente?
- ✓ Predictibilidad: ¿La eficiencia se mantiene en el tiempo?

Un poco de historia

- Los sistemas operativos han evolucionado a través de la historia.
- La evolución fue/es impulsada por:
 - ✓ Evolución tecnológica de los computadores.
 - ✓ Negocio.
- En la década de los 50's aparecen las primeras ideas.
- El objetivo era facilitar la interacción entre persona y computador.

La década de 1950 (Sistema Batch)

- La ejecución de programas no requiere interacción con el usuario.
- Define dos conceptos principales:
 - ✓ Monitor Residente: Pieza de software. Su objetivo era cargar, de forma rápida, los programas a memoria.
 - ✓ Almacenamiento Temporal: Disminuir el tiempo de carga. Utiliza las técnicas de *buffering* y *spooling*.
- La CPU siempre estaba ocupada.
- Solo una aplicación por vez.

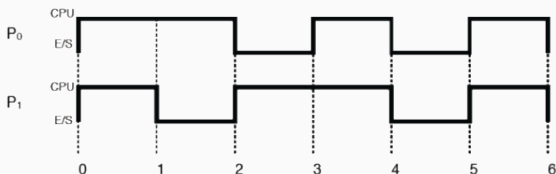
La década de 1960

- La aparición del circuito integrado incrementa potencialmente la evolución de los computadores.
- Cambio de foco: Múltiples usuarios al mismo tiempo.
 - ✓ **Multiprogramación:** Ejecutar muchos programas a la vez.
 - ✓ **Tiempo de respuesta.**
- Baja el costo del HW.
- Es más importante optimizar el tiempo del usuario.

Multiprogramación

- Incrementa el uso de CPU organizando los trabajos de forma que siempre exista uno para ejecutar.
- Dos o más procesos pueden ocupar la misma CPU al mismo tiempo.
- Solo puede haber un proceso en ejecución en cada instante.
- Debe existir un grupo de procesos en memoria principal.
- Son seleccionados por la itineración de procesos.

Multiprogramación Los procesos P0 y P1 ocupan la misma CPU y controladores E/S. Si cada uno de los procesos se ejecuta por separado en un SO de tipo batch utilizando multiprogramación, se pide:



- Dibujar el diagrama de tiempos para la ejecución de los procesos.
- Determine el % de mejora.

La década de 1970

- Sistemas grandes, complejos y costosos.
- Usaban demasiada memoria principal.
- Nace UNIX.

La década de 1980

- Creación de circuitos LSI impulsa auge de computadores personales.
- Cambia el foco de diseño del SO.
- SO's funcionales, prácticos y simples (amigables).
- SunOS, MS-DOS, MacOS.

Un poco de historia

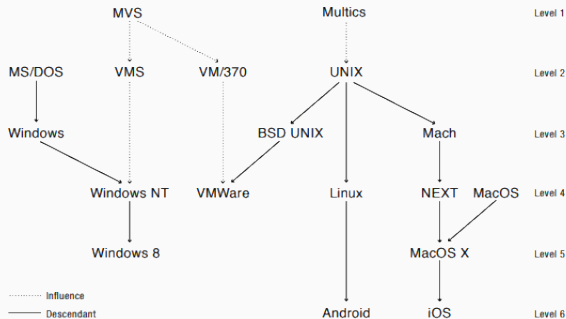


Figure 2: Evolución SO's

	1981	1997	2014	Factor (2014/1981)
Uniprocessor speed (MIPS)	1	200	2500	2.5K
CPUs per computer	1	1	10+	10+
Processor MIPS/\$	\$100K	\$25	\$0.20	500K
DRAM Capacity (MiB)/\$	0.002	2	1K	500K
Disk Capacity (GiB)/\$	0.003	7	25K	10M
Home Internet	300 bps	256 Kbps	20 Mbps	100K
Machine room network	10 Mbps (shared)	100 Mbps (switched)	10 Gbps (switched)	1000
Ratio of users to computers	100:1	1:1	1:several	100+

Figure 3: Evolución HW

SO's Modernos

- Con foco en el usuario y en el smartphone.
- Tablets, Laptos, etc. Dispositivos portatiles.
- Máquinas Virtuales y Servidores.
- Data center de gran escala.
- Más capacidad de HW (CPU, RAM, etc).
- Almacenamiento a gran escala.

- Sistemas Distribuidos y Peer to Peer.
- Cloud Computing.
- SO's de código libre.
- Tecnología de Hardware.
 - ✓ Procesadores i3, i5 e i7.
 - ✓ Turbo Boost.
 - ✓ Hyper Threading
 - ✓ Memoria Caché.

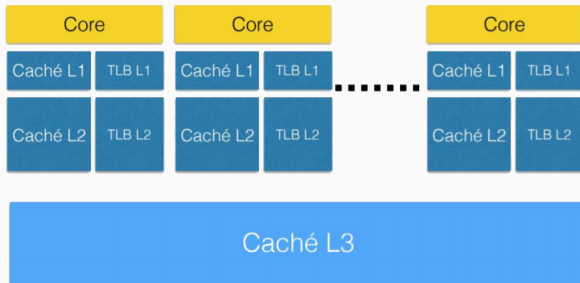


Figure 4: Procesador Intel i7



Sistemas Operativos

Introducción, Historia y Tópicos Avanzados

Viktor Andrés Tapia Vásquez

Segundo Semestre 2021

Departamento de Informática, Campus SSJJ.