



# Introducción a sistemas operativos

# Función del Sistema operativo

- ▶ Proveer una máquina virtual, es decir, un ambiente en el cual el usuario pueda ejecutar programas de manera conveniente, protegiéndolo de los detalles y complejidades del hardware.
- ▶ Administrar eficientemente los recursos de la computadora.



# El sistema operativo como máquina virtual

- ▶ Principio de embellecimiento: El S.O. como conjunto de programas cuya misión es ofrecer al usuario final de la computadora la imagen de que ésta es una máquina sencilla de manejar, por muy difícil y complicado que sea el hardware con el que se haya construido.
- ▶ Es mucho más fácil decir “escriba **Chau** al final del archivo **datos**”, que:
  1. Poner en determinados registros del controlador de disco la dirección que se quiere escribir, el número de bytes que se desea escribir, la posición de memoria donde está la información a escribir, el sentido de la operación (lectura o escritura), amén de otros parámetros;
  2. Decir al controlador que efectué la operación.
  3. Esperar. Decidir qué hacer si el controlador se demora más de lo esperado (¿cuánto es "lo esperado"?).
  4. Interpretar el resultado de la operación (una serie de bits).
  5. Reintentar si algo anduvo mal.
  6. etc.

# El sistema operativo como administrador de recursos

- ▶ El SO es el responsable de gestionar el hardware, coordinar las actividades y llevar a cabo el intercambio de los recursos, es decir, administra:

- La CPU (Unidad Central de Proceso, donde está alojado el microprocesador)
- Los dispositivos de E/S (Entrada y Salida).
- La memoria principal (o de acceso directo).
- Los discos o memoria secundaria.
- Los procesos (o programas en ejecución).
- Y en general todos los recursos del sistema.



# Clasificación de los sistemas operativos

- ▶ Por número de usuarios
  - ▶ Monousuario
  - ▶ Multiusuario
- ▶ Por número de tareas
  - ▶ Monotarea
  - ▶ Multitarea
- ▶ Por número de procesadores
  - ▶ Monoprocesador
  - ▶ Multiprocesador
- ▶ Por manejo de los recursos
  - ▶ Centralizado
  - ▶ Distribuido

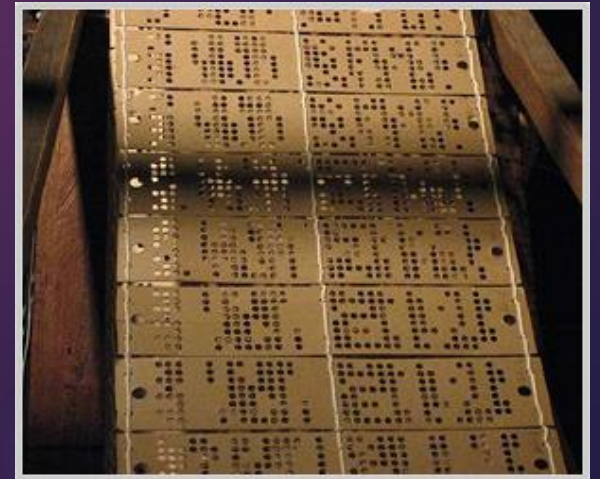
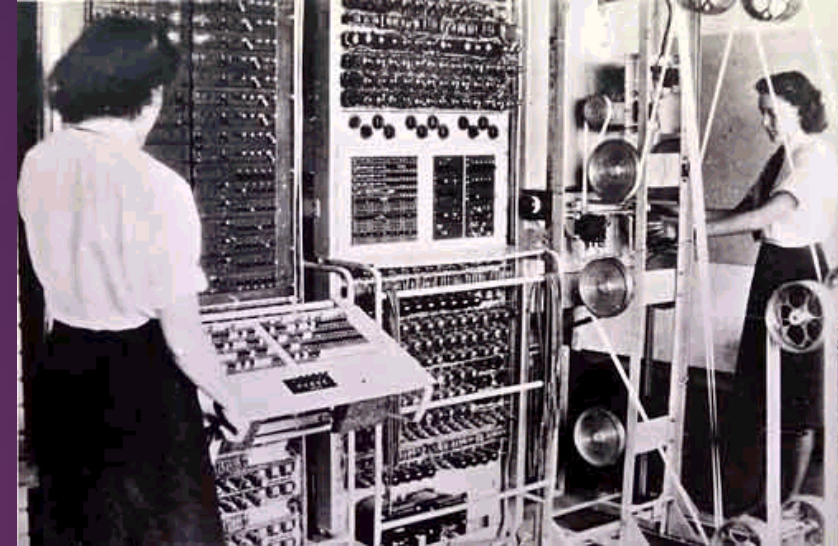


# Evolución de los sistemas operativos

- ▶ La primera generación (1945-1955): tubos de vacío
- ▶ La segunda generación (1955-1965): transistores y procesamiento por lotes
- ▶ La tercera generación (1965-1980): circuitos integrados y multiprogramación
- ▶ La cuarta generación (1980-1990): computadores personales
- ▶ La quinta generación (1990-actualidad)

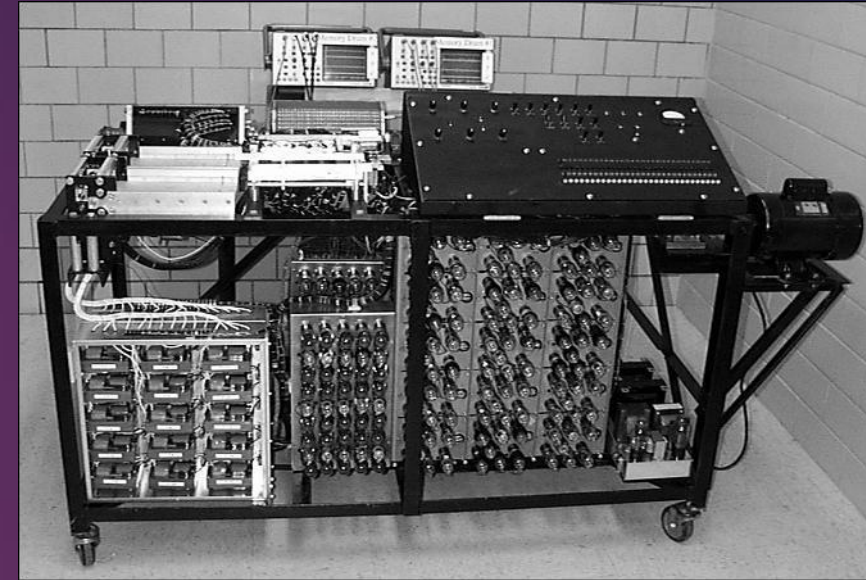
# La primera generación

- ▶ El primer computador digital fue diseñado por el matemático inglés Charles Babbage hace cerca de siglo y medio. Era una computadora totalmente mecánica.
- ▶ máquinas calculadoras usando tubos de vacío. Estas máquinas de varias toneladas de peso eran diseñadas, construidas, programadas y operadas por el mismo grupo de personas. No había ni lenguajes de programación, ni compiladores; mucho menos sistema operativo. Cada programa se escribía en lenguaje de máquina, usando tableros con enchufes e interruptores y tenía que manejar todo el sistema. Con el tiempo se introdujeron las tarjetas perforadas, para reemplazar al tablero, pero el sistema era esencialmente el mismo.



# La segunda generación

- ▶ La introducción de los transistores permitió aumentar sustancialmente la confiabilidad de los computadores, lo que a su vez hizo factible construir máquinas comerciales. Por primera vez hubo una separación entre diseñadores, constructores, y programadores.
- ▶ Aparecieron entonces los monitores residentes, que fueron los precursores de los sistemas operativos. Ahora los programadores, en vez de decirle al operador qué programa cargar, debían informárselo al monitor





# La tercera generación

- ▶ Aparece la multiprogramación: varios trabajos se mantienen permanentemente en memoria; cuando uno de ellos tiene que esperar que una operación (como grabar un registro en cinta) se complete, la CPU continúa con la ejecución de otro trabajo.
- ▶ Pero el sistema sigue siendo esencialmente un sistema de procesamiento por lotes; los programadores no interactúan en línea con el computador, nace el concepto de tiempo compartido en la cual una CPU atiende simultáneamente los requerimientos de varios usuarios conectados en línea a través de terminales.



# La cuarta generación

- ▶ Con el advenimiento de la integración a gran escala, que permitió concentrar en un solo chip miles, y luego millones de transistores, nació la era de la computación personal.
  - Dado los decrecientes costos de las CPUs, ya no es nada de grave que un procesador esté desocupado.
  - La creciente capacidad de las CPUs permite el desarrollo de interfaces gráficas; buena parte del código de los sistemas operativos de hoy es para manejar la interfaz con el usuario.
  - Los sistemas paralelos (un computador con varias CPUs), requieren sistemas operativos capaces de asignar trabajos a los distintos procesadores.
  - Las redes de computadores y sistemas distribuidos abren nuevas posibilidades e imponen nuevas obligaciones a los sistemas operativo.



# La quinta generación

- ▶ Sistema Operativo: Distribuido, modelo cliente – servidor en la construcción del sistema.
- ▶ Tecnología: Circuitos integrados a gran escala (VLSI), ordenadores personales potentes, estaciones de trabajo.







<https://www.youtube.com/watch?v=0llqo4iyjW8>



# Clasificación y características de los sistemas operativos

- ▶ Sistemas operativos por lotes.
- ▶ Sistemas operativos multiprogramación.
- ▶ Sistemas operativos multiusuario.
- ▶ Sistemas operativos de tiempo compartido.
- ▶ Sistemas operativos de tiempo real.

# Sistemas operativos por lotes

- ▶ Los sistemas operativos por lotes requieren que la información esté reunida en bloque o "lote" (el programa, los datos, y las instrucciones). Los trabajos son procesados en el orden de admisión, según el modelo de "primero en llegar primero en ser atendido". En estos sistemas la memoria se divide en dos zonas. Una de ellas es ocupada por el sistema operativo, y la otra se usa para cargar programas transitorios para su ejecución. Cuando termina la ejecución de un programa se carga un nuevo programa en la misma zona de memoria.

# Sistemas operativos multiprogramación

- ▶ Los sistemas de multiprogramación son capaces de soportar dos o más procesos concurrentes múltiples, permiten que residan al mismo tiempo en la memoria primaria las instrucciones y los datos procedentes de dos o más procesos. Estos sistemas implican la operación de multiproceso, para el manejo de la información. Se caracterizan principalmente por un gran número de programas activos simultáneamente que compiten por los recursos del sistema, como el procesador, la memoria, y los "dispositivos de E/S". Estos sistemas monitorean el estado de todos los programas activos y recursos del sistema.

# Sistemas operativos multiusuario

- ▶ Los sistemas operativos multiusuario permiten acceder simultáneamente a un sistema de computadoras a través de dos o más terminales. Este tipo de sistema operativo es fundamental en el manejo de redes de computadoras actualmente



# Sistemas operativos de tiempo compartido

- ▶ Los sistemas operativos de tiempo compartido tratan de proporcionar un reparto equitativo de los recursos comunes para dar la impresión a los usuarios de que poseen una computadora independiente. En estos sistemas el administrador de memoria proporciona aislamiento y protección de los programas, ya que generalmente no tienen necesidad de comunicarse entre ellos. El control de E/S se encarga de proporcionar o retirar la asignación a los dispositivos de forma que se preserve la integridad del sistema y se proporcione servicio a todos los usuarios. El administrador de archivos proporciona protección y control en el acceso de la información, dada la posibilidad de concurrencia y conflictos al tratar de acceder a los archivos.

# Sistemas operativos de tiempo real

- ▶ Estos sistemas tienen como objetivo proporcionar tiempos más rápidos de respuesta, procesar la información sin tiempos muertos. En estos sistemas el administrador de memoria es relativamente menos solicitado debido a que muchos procesos residen permanentemente en memoria. El administrador de archivos se encuentra normalmente en grandes sistemas de tiempo real y su objetivo principal es manejar la velocidad de acceso, más que la utilización eficaz del almacenamiento secundario.