

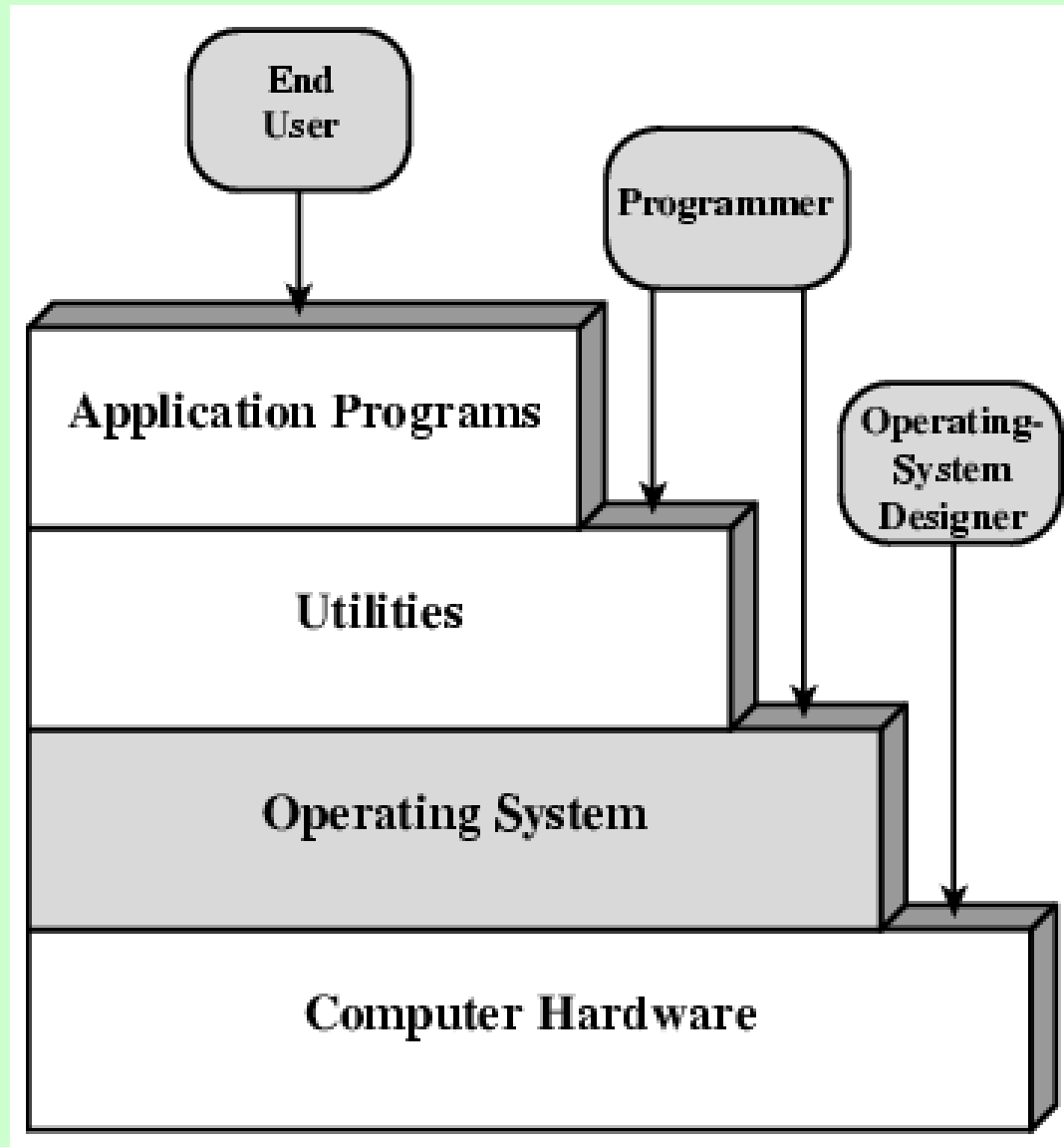
Arquitectura de computadores I

Soporte a sistemas operativos

Objetivos y funciones

- Conveniencia
 - Hacer el computador más fácil de utilizar
- Eficiencia
 - Utilizar de mejor forma los recursos del computador

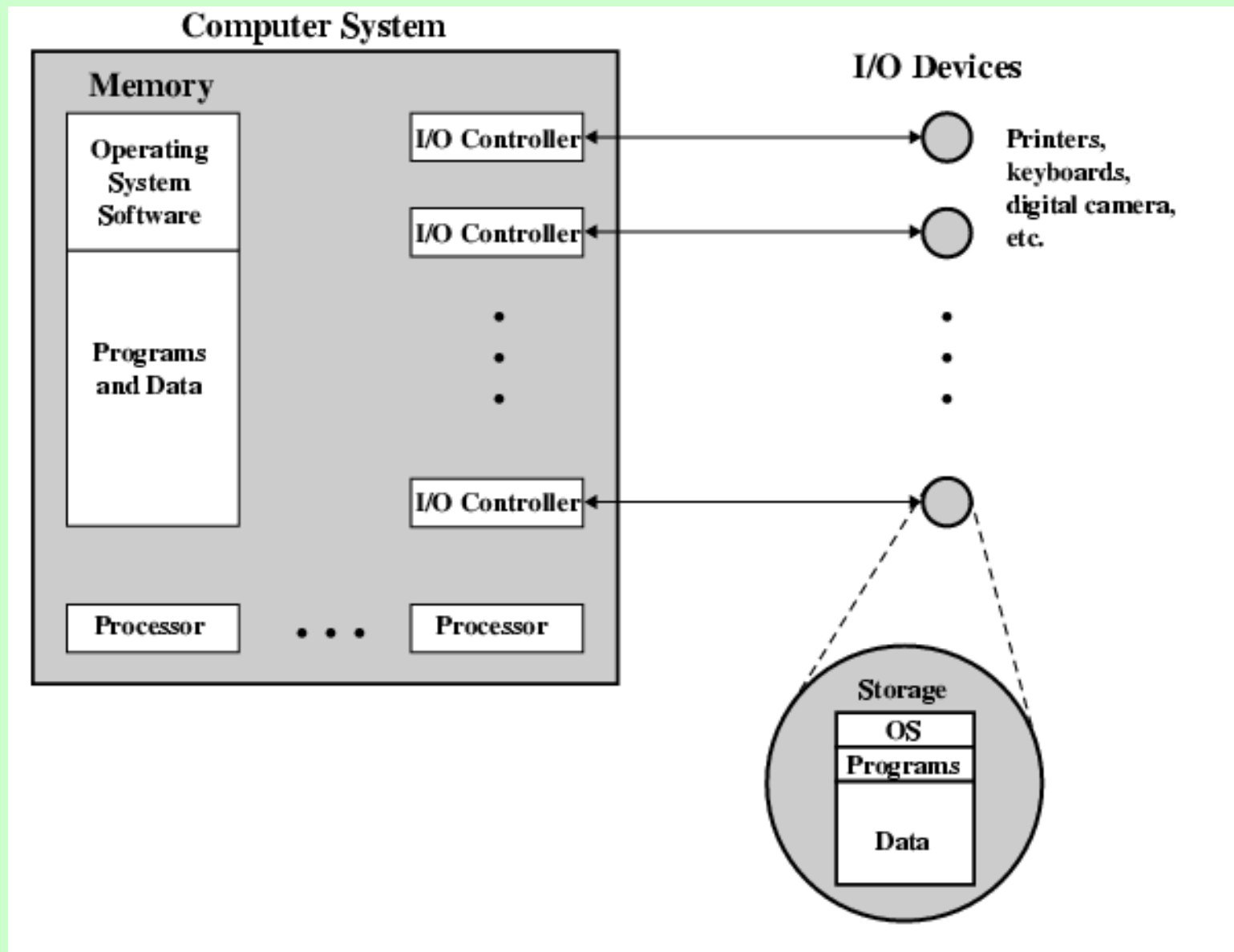
Capas y vistas de un sistema de cómputo



Servicios de un sistema operativo

- Creación de programas
- Ejecución de programas
- Acceso a dispositivos E/S
- Controlar acceso a archivos
- Acceso al sistema
- Detección de errores
- Administración de usuarios

Sistema operativo como gestor de recursos



Tipos de sistemas operativos

- **Interactivos:** Responde a los estímulos dados por el usuario
- **Procesamiento por lotes:** Ejecuta un programa bajo la supervisión de un monitor
- **Monoprogramados:** Un programa a la vez
- **Multiprogramados:** Varios programas al tiempo

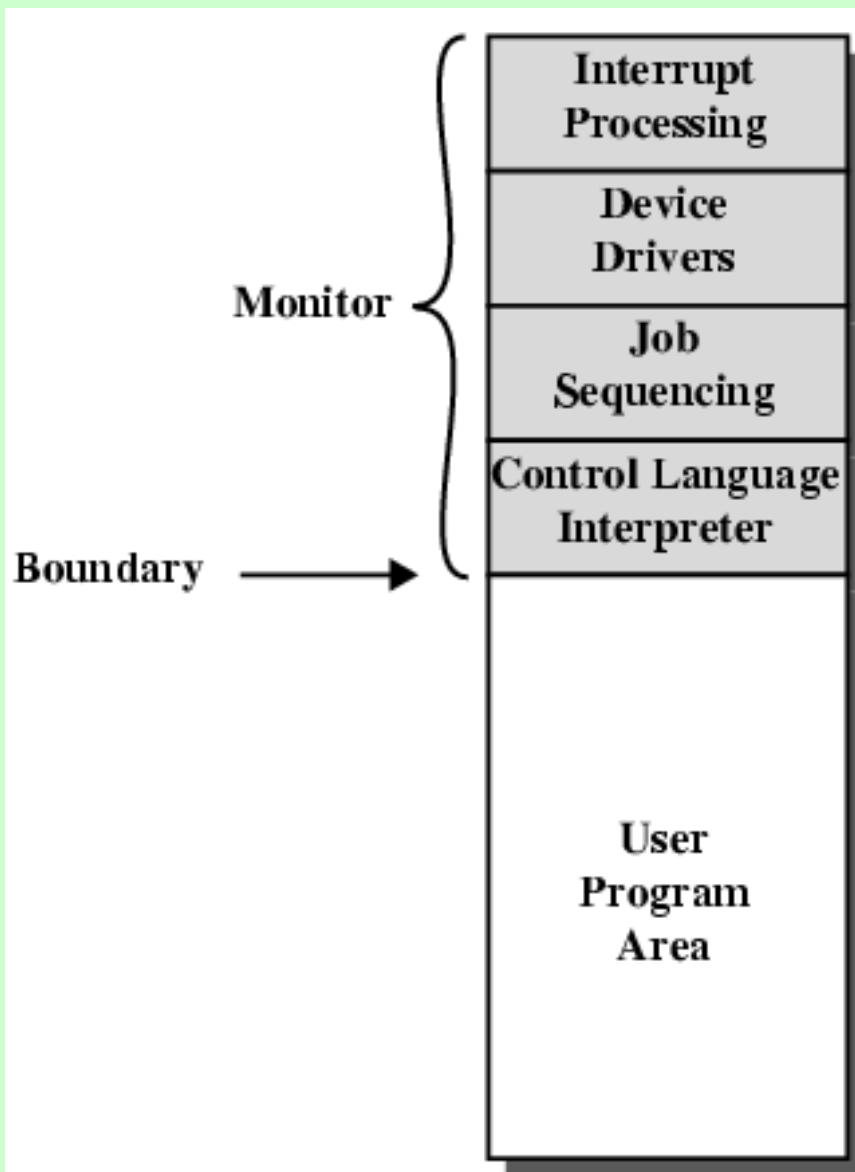
Sistemas pioneros

- Década de 1940 a 1950
- No existía sistema operativo
- Programas interactúan directamente con el hardware
- Principales programas
 - Organización de tareas
 - Tiempo de arranque de las tareas

Sistemas de procesamiento por lotes

- Programa residente que monitorea
- Usuario envia una tarea
- El operador ejecuta la tarea
- El monitor controla la secuencia de eventos de la tarea
- Cuando la tarea termina, el monitor toma el control y espera la siguiente tarea
- El monitor permite la organización de las tareas

Esquema de memoria para un programa monitor residente



Sistemas de procesamiento por lotes

- Programa residente que monitorea
- Usuario envia una tarea
- El operador ejecuta la tarea
- El monitor controla la secuencia de eventos de la tarea
- Cuando la tarea termina, el monitor toma el control y espera la siguiente tarea
- El monitor permite la organización de las tareas

Lenguaje de control de tareas

- Instrucciones van al montior
- Usualmente denotadas con \$
- Ejemplo
 - \$JOB
 - \$FTN
 - ... Algunas instrucciones de Fortran
 - \$LOAD
 - \$RUN
 - ... Algunos datos
 - \$END

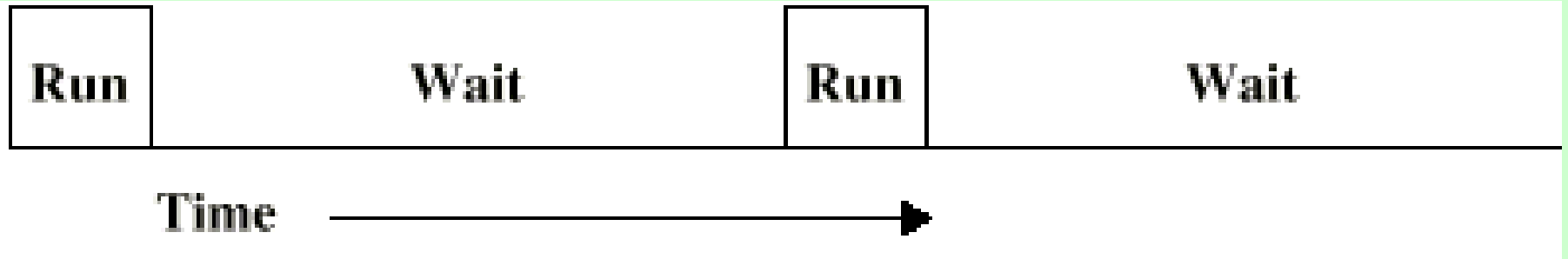
Características deseables de Hardware

- Protección de memoria
 - Proteger el monitor
- Tiempo
 - Evitar que un trabajo monopolize el sistem
- Instrucciones privilegiadas
 - Sólo ejecutadas por el monitor
 - Ejemplo E/S

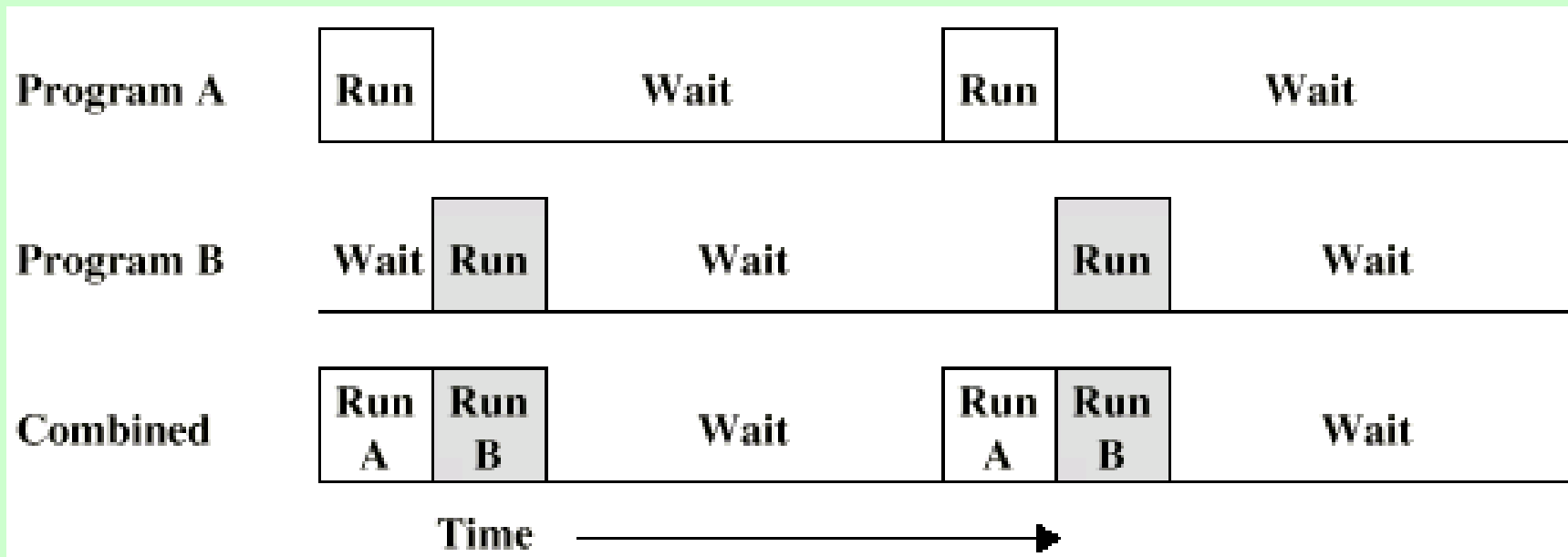
Sistemas de procesamiento por lotes multiprogramado

- Dispositivos E/S muy lentos
- Cuando un programa está esperando por un dispositivo E/S, otro puede usar la CPU

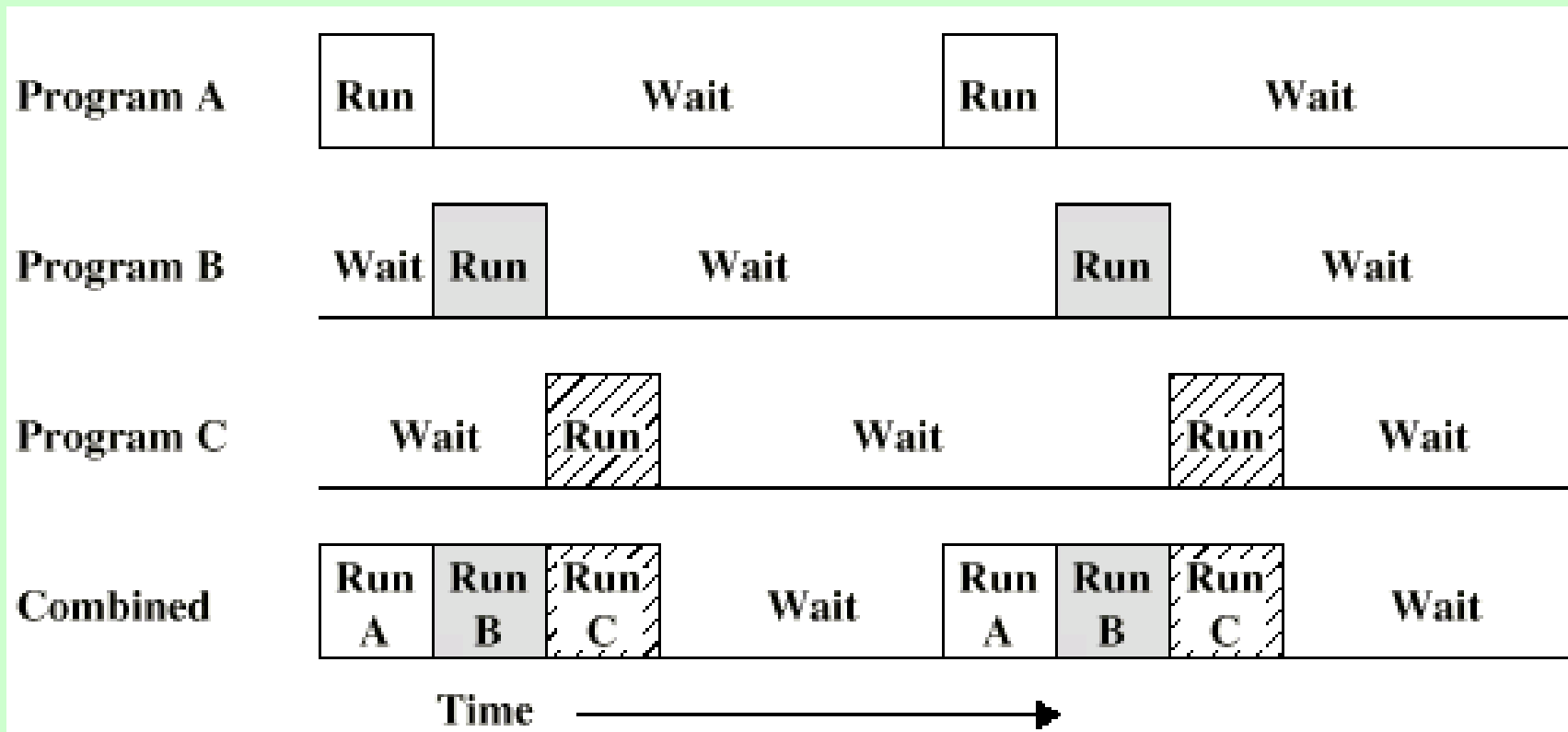
Monoprogramado



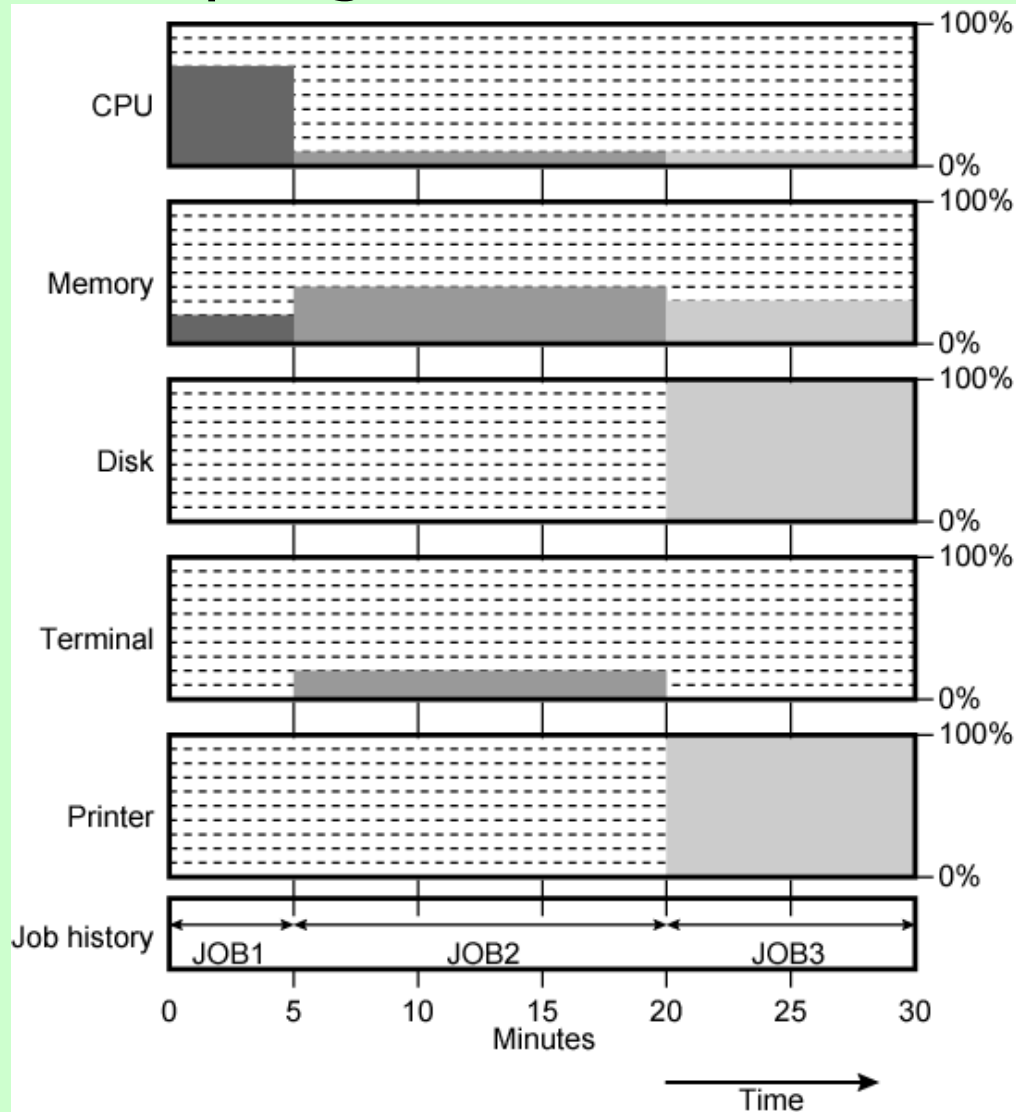
Multiprogramado (Dos programas)



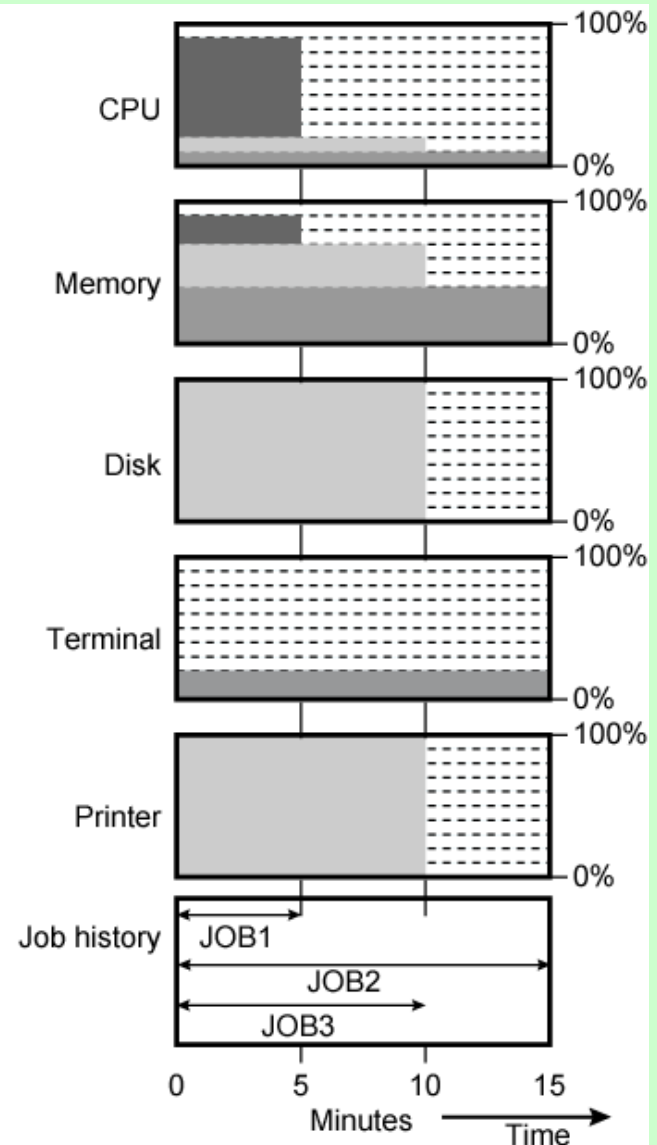
Multiprogramado (3 programas)



Utilización: Monoprogramado vs Multiprogramado



(a) Uniprogramming



(b) Multiprogramming

Sistemas de tiempo compartido

- Permite a los usuarios interactuar directamente con la computadora
 - Ejemplo. Interactivo
- Multiprogramado permite a un número de usuarios interactuar con el computador

Planificación

- Clave de la multiprogramación
- Término grande
- Término mediando
- Término corto
- E/S

Planificación a largo término

- Determina que programas son enviados para procesar
- Una vez enviado, un trabajo empieza un proceso para un planificador a corto término
- O se va un planificador de mediano plazo, en la zona de intercambio

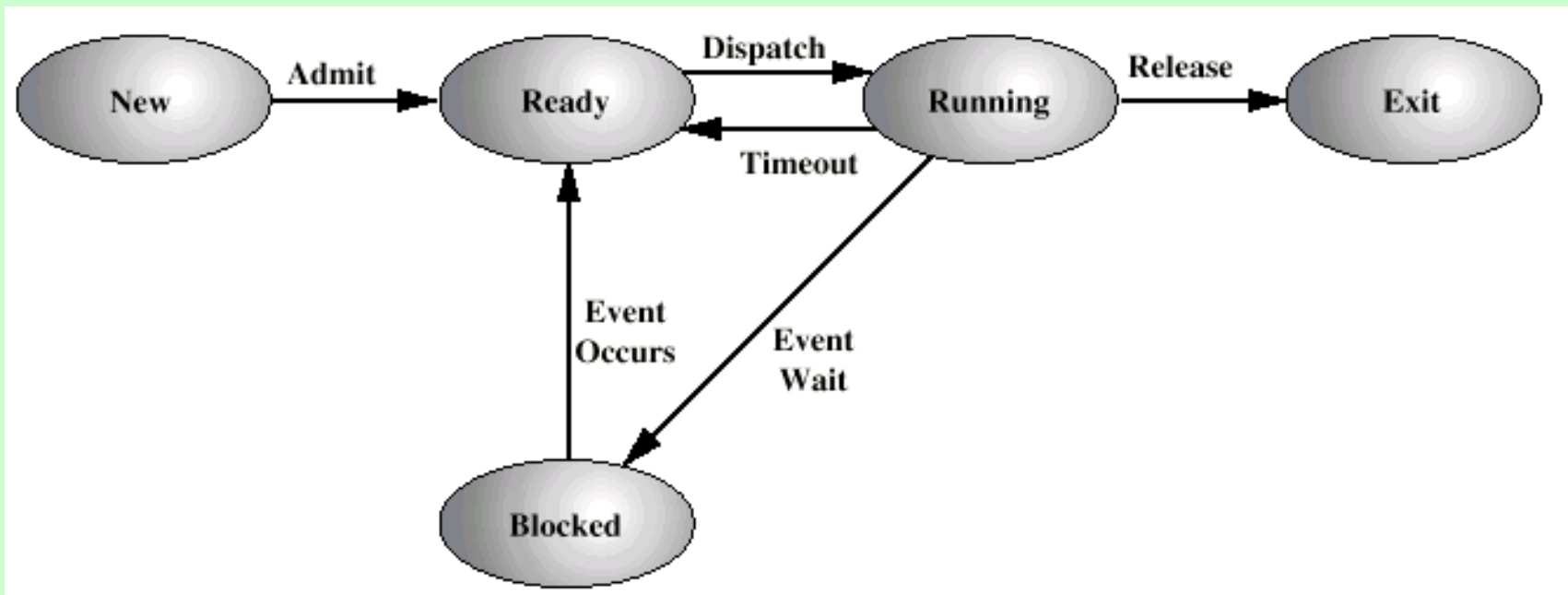
Planificación a medio término

- Parte de la función de intercambio (Se explica después)
- Usualmente basado en la necesidad de manejar multiprogramación
- Si no hay memoria virtual, el sistema genera un evento

Planificador a corto término

- Despachador
- Toma decisiones de que trabajo será el siguiente en ser ejecutado
- **Ejemplo:** Escoger que trabajo usará el procesador en el siguiente instante de tiempo

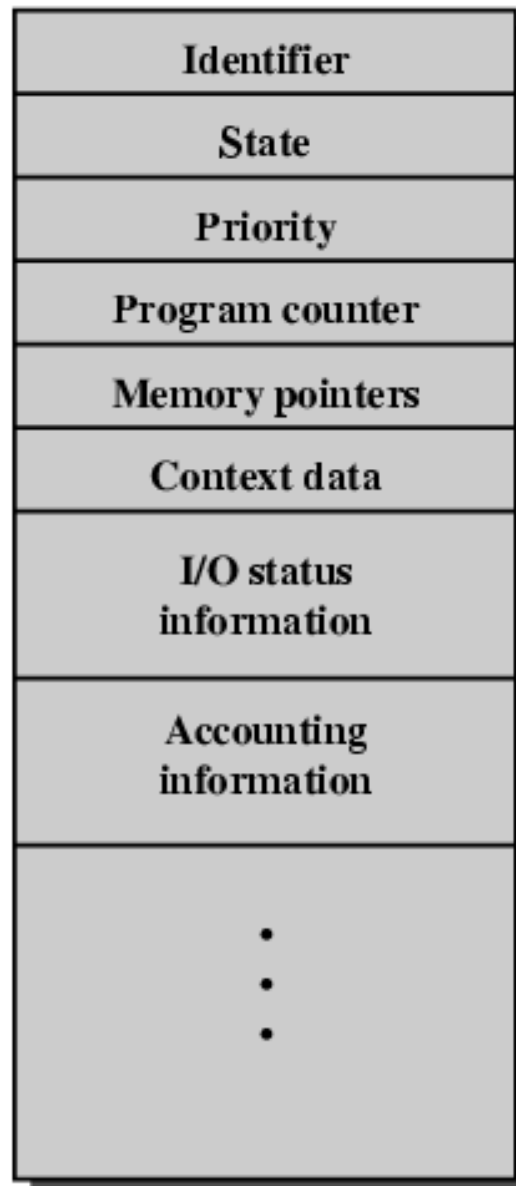
Cinco estados del modelo del proceso



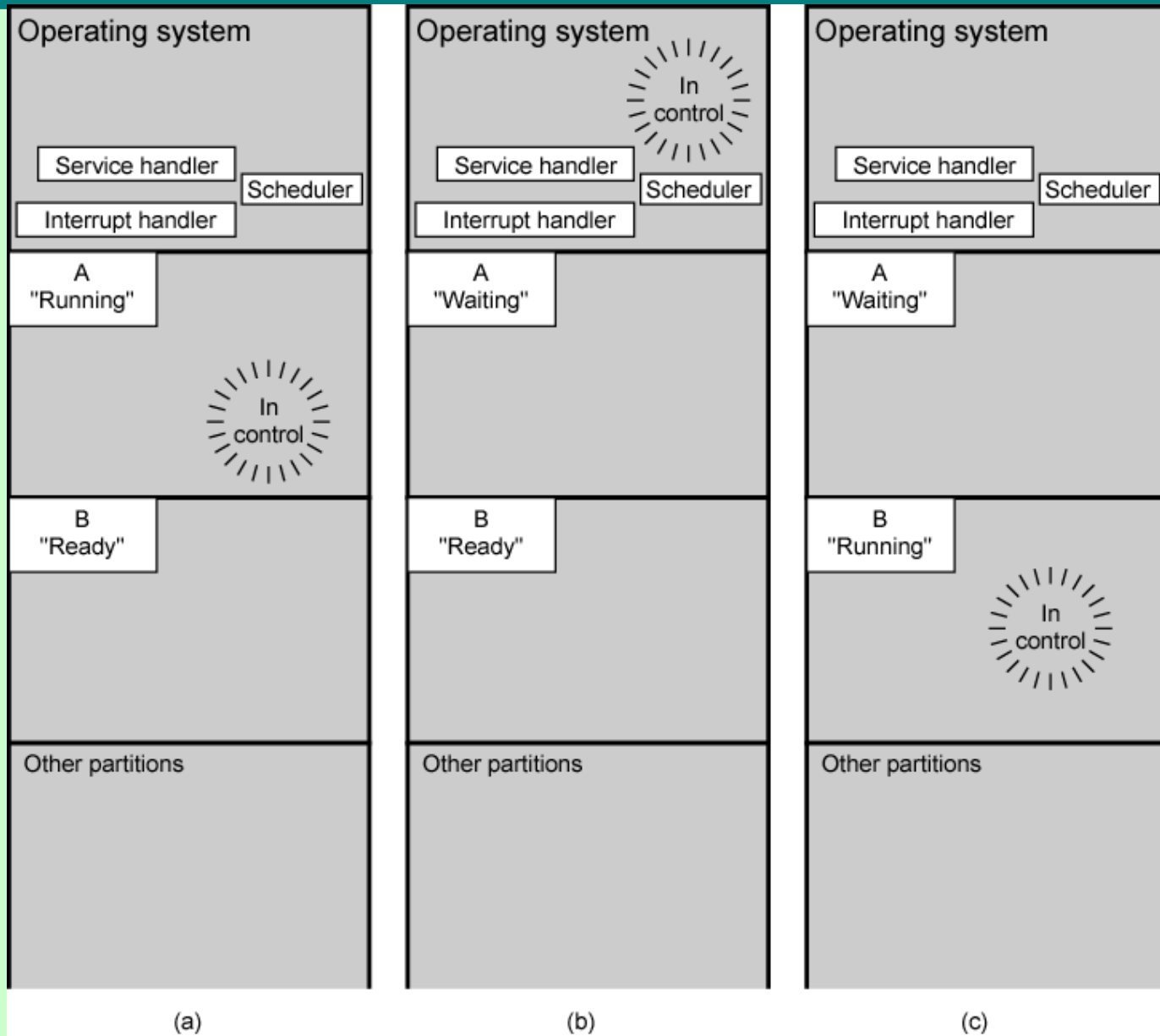
Bloque de control de proceso

- Identificador
- Estado
- Prioridad
- Contador de programa
- Apuntadores de memoria
- Contexto de los datos
- Estado de E/S
- Información de usuarios

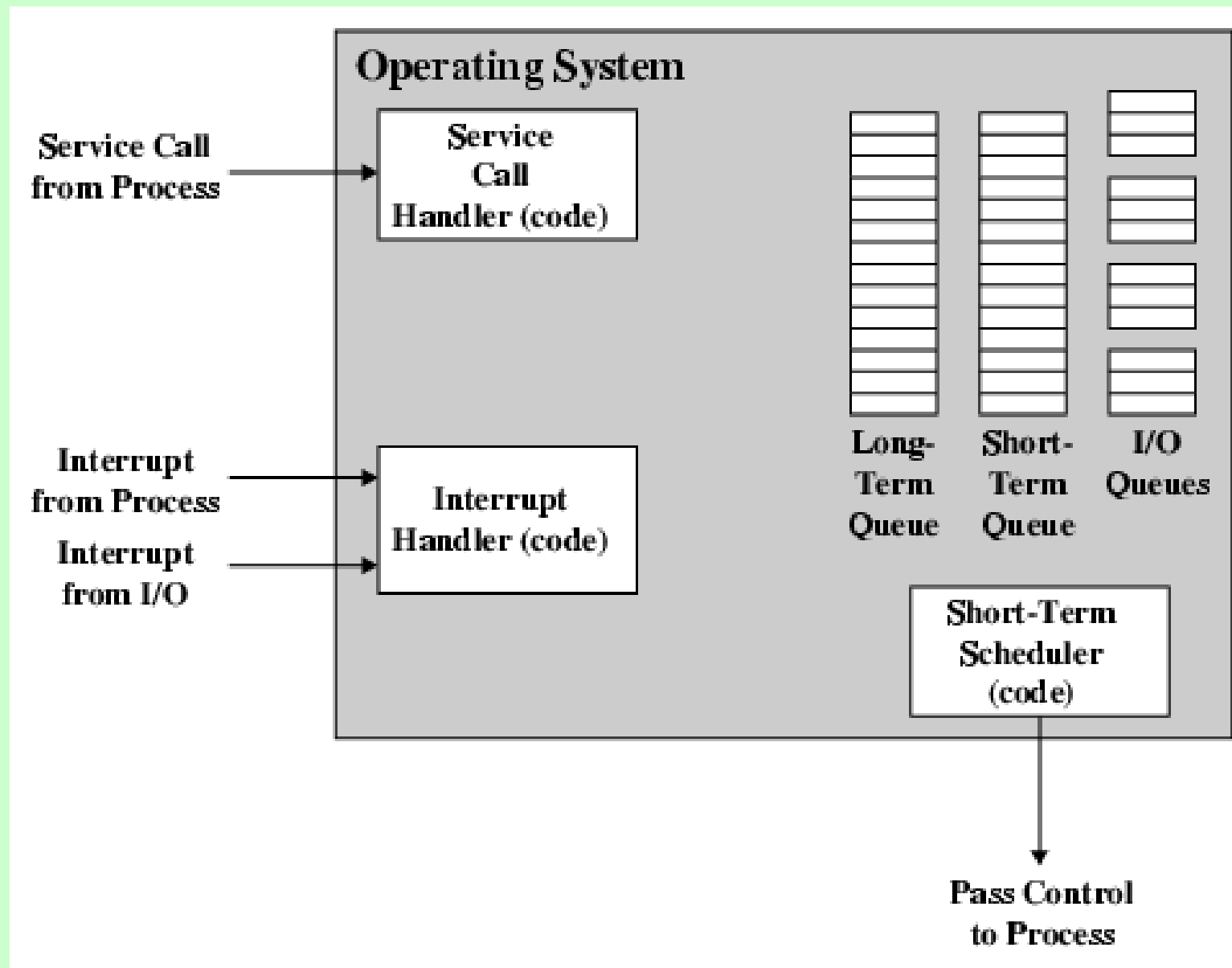
Diagrama del bloque de control de proceso



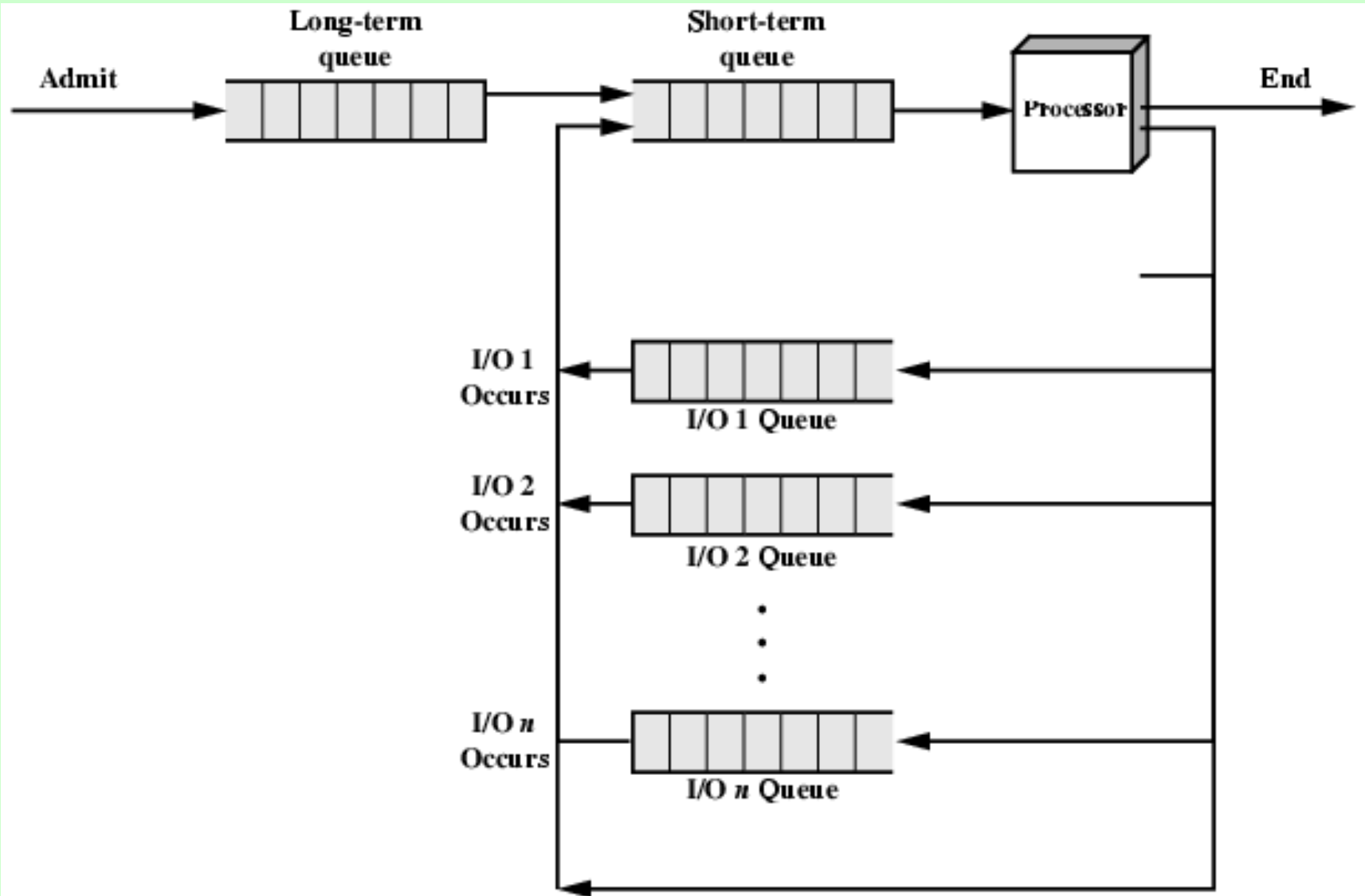
Ejemplo de planificación



Elementos clave de los sistemas operativos



Proceso de planificación



Administración de memoria

- Monoprogramado
 - Memoria partida en dos
 - Una para el S.O (Monitor)
 - Otra para el programa en ejecución
- Multiprogramado
 - Parte del **usuario** es subdivida y compartida entre los procesos activos

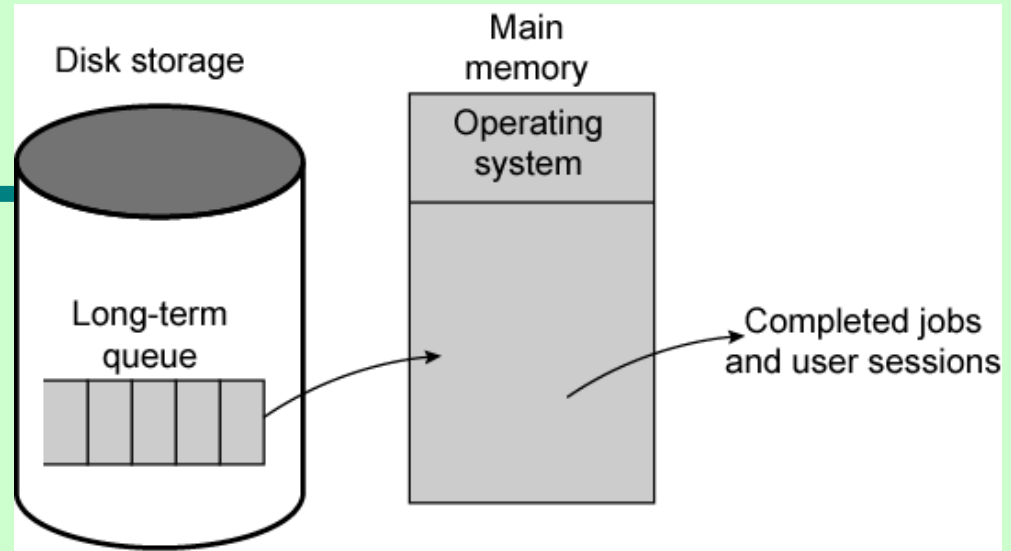
Paginación

- E/S es más lento comparado con la CPU para multiprogramación, CPU podría estar sin usar la mayor parte del tiempo
- Soluciones:
 - Incrementar memoria principal
 - Costoso
 - Lento para grandes programas
 - Paginación

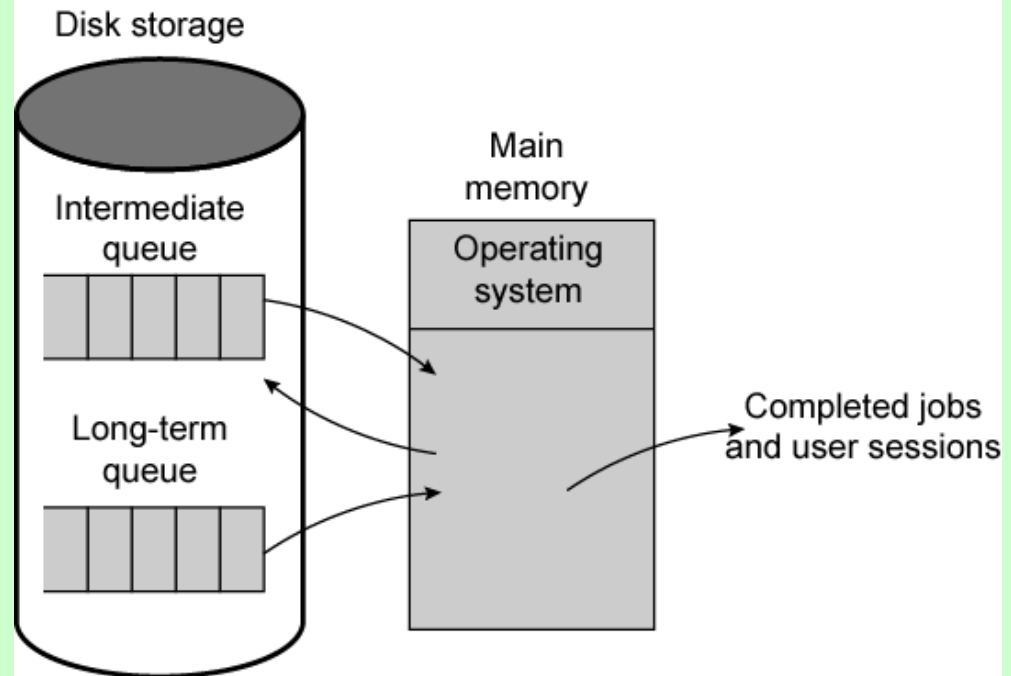
¿Que es paginación?

- Procesos a término largo son almacenados en disco
- Procesos paginados están disponibles
- Cuando un proceso está listo para ser ejecutado va a memoria principal

Paginación

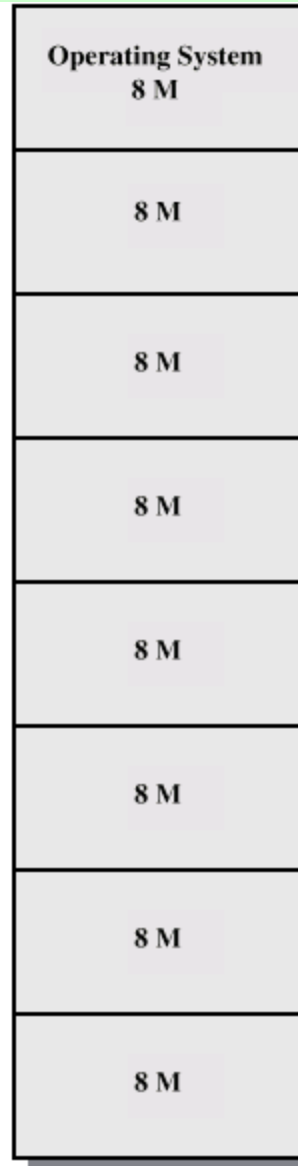


(a) Simple job scheduling

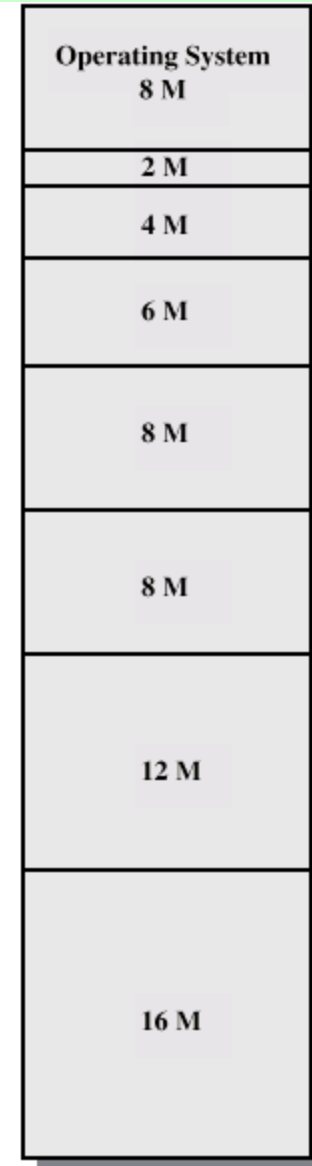


(b) Swapping

Partición de memoria

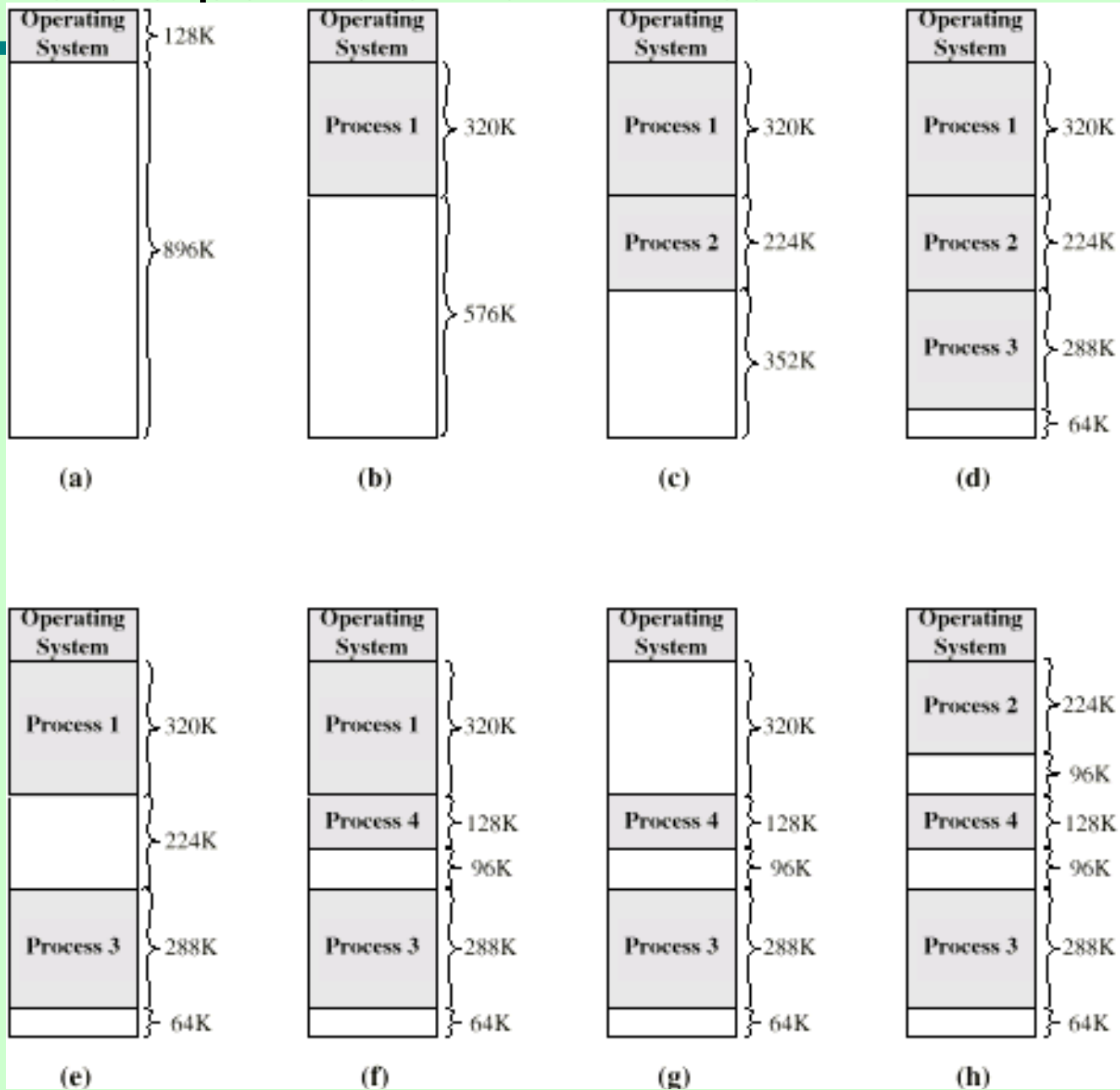


(a) Equal-size partitions



(b) Unequal-size partitions

Efecto de partición dinámica



Paginar

- Parte la memoria en bloques iguales
- Parte programas (procesos) en páginas de igual tamaño
- Almacena el número requerido de páginas para un proceso
- El sistema operativo mantiene una lista de esquemas libres
- Un proceso no requiere un esquema de páginas continuas

Limpieza de procesos

- Muchos procesos en poca memoria
- El sistema operativo podría gastar mucho tiempo paginando
- Se realiza un trabajo innecesario
- El disco se utiliza todo el tiempo (lento y costoso)
- Soluciones
 - Buenos algoritmos de reemplazo en páginas
 - Reducir el número de procesos que se ejecutan
 - Obtener más memoria

Segmentación

- La paginación no es visible para el programador
- La segmentación si es visible para el programado.
- El programa y los datos son alojados en diferentes segmentos
- Pueden existir varios segmentos de programa y datos

Ventajas de la segmentación

- Simplifica el manejo del crecimiento de las estructura
- Permite que los programas sean depurados en ejecución
- Se presta para compartir memoria entre procesos
- Permite proteger la información de los procesos

Gracias.
¡Hasta aquí llega el curso!.