

Introducción a los Sistemas Operativos

Procesos - I

Profesores:

Lía Molinari

Juan Pablo Pérez

Macia Nicolás



- ✓ Versión: Marzo 2013
- ✓ Palabras Claves: Procesos, Linux, Windows, PCB, Stack, Colas de Planificación, Contexto, Espacio de Direcciones

Algunas diapositivas han sido extraídas de las ofrecidas para docentes desde el libro de Stallings (Sistemas Operativos) y el de Silberschatz (Operating Systems Concepts)



Definición de proceso

- ✓ Es un programa en ejecución
- ✓ Para nosotros serán sinónimos tarea, job y proceso



Diferencias entre un programa y un proceso

Programa

- ✓ Es estático
- ✓ No tiene *program counter*
- ✓ Existe desde que se edita hasta que se borra



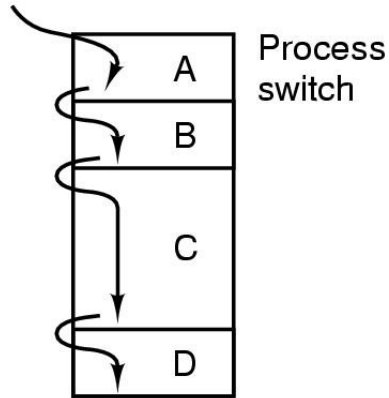
Proceso

- ✓ Es dinámico
- ✓ Tiene *program counter*
- ✓ Su ciclo de vida comprende desde que se lo “dispara” hasta que termina



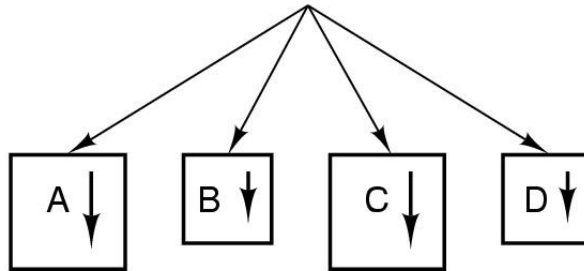
El Modelo de Proceso

One program counter

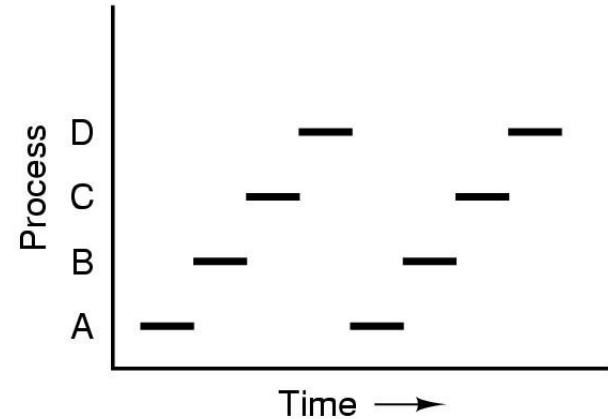


(a)

Four program counters



(b)



(c)

- ✓ Multiprogramación de 4 procesos
- ✓ Modelo conceptual de 4 procesos secuenciales e independientes.
- ✓ Solo un proceso se encontrará activo en cualquier instante. (Si tenemos una sola CPU)



Estructura de un proceso

Un proceso tiene, como mínimo 3 partes o *regiones*:

- ✓ Código (también llamado texto)
- ✓ Datos (variables globales)
- ✓ Stack (contiene datos temporarios como parámetros de subrutinas, variables temporales y direcciones de retorno)



Stack

- ✓ Un proceso cuenta con 2 stack: uno para modo **usuario** y otro para modo **kernel**
- ✓ Se crea automáticamente y su medida se ajusta en run-time.
- ✓ Está formado por *stack frames* que son *pushed* (al llamar a una rutina) y *popped* (cuando se retorna de ella)
- ✓ El *stack frame* tiene los parámetros de la rutina(variables locales), y datos necesarios para recuperar el stack frame anterior (el contador de programa y el valor del stack pointer en el momento del llamado)



Atributos de un proceso

- ☑ Identificación del proceso, y del proceso padre
- ☑ Identificación del usuario que lo “disparó”
- ☑ Si hay estructura de grupos, grupo que lo disparó
- ☑ En ambientes multiusuario, desde que terminal y quien lo ejecuto.



Process Control Block (PCB)

- ✓ Estructura asociada al proceso. Una por proceso.
- ✓ Contiene información asociada con cada proceso:
Estado, Contenido del PC (program counter),
Contenido de los Registros de la CPU
- ✓ Es lo primero que se crea cuando se crea un proceso y lo último que se borra cuando termina
- ✓ Información relacionada con:
 - Planificación
 - Ubicación en memoria
 - Accounting
 - Estado de I/O



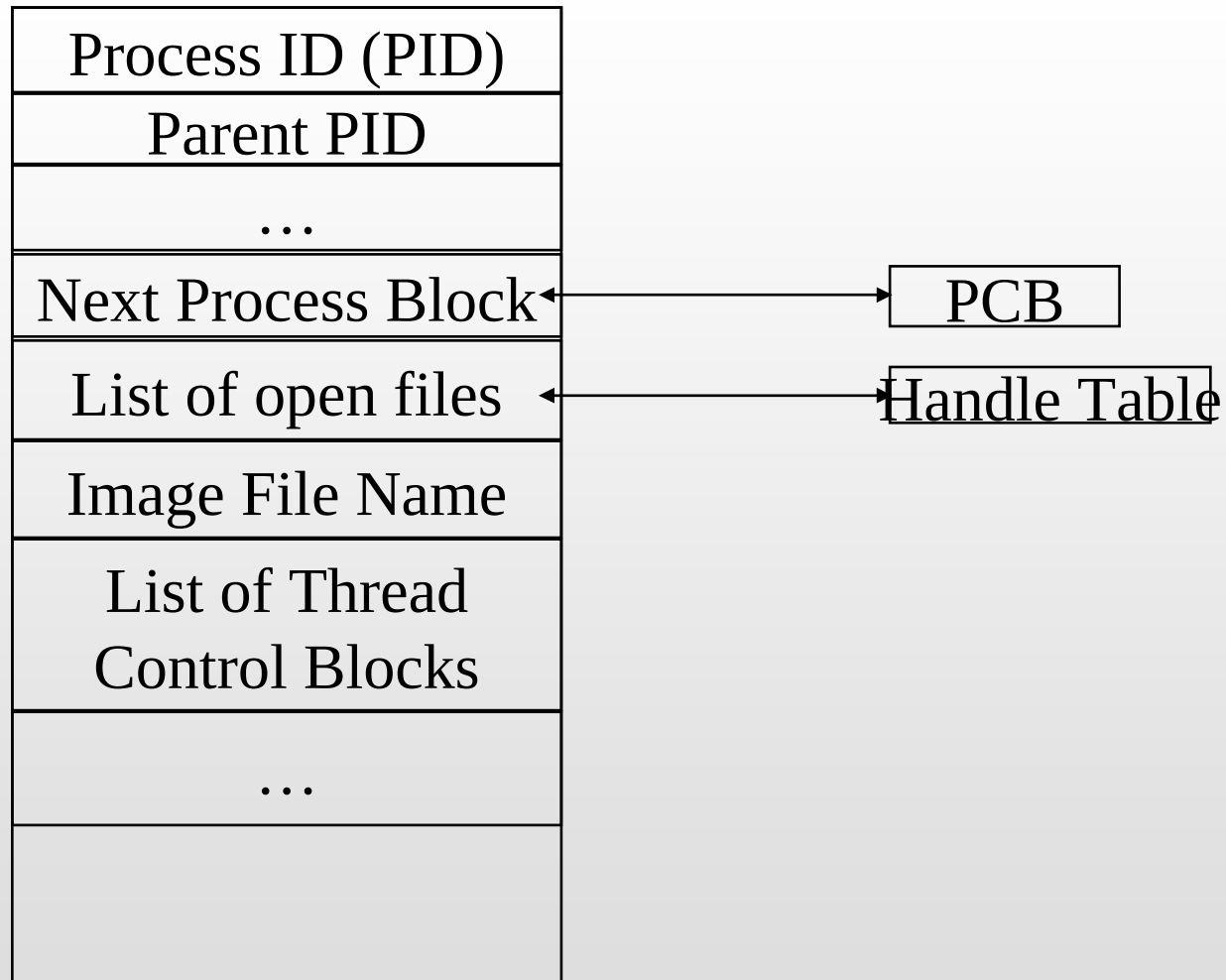
PCB (cont.)

Process management	Memory management	File management
Registers Program counter Program status word Stack pointer Process state Priority Scheduling parameters Process ID Parent process Process group Signals Time when process started CPU time used Children's CPU time Time of next alarm	Pointer to text segment Pointer to data segment Pointer to stack segment	Root directory Working directory File descriptors User ID Group ID

Campos Comunes



PCB (cont.)



Qué es el espacio de direcciones de un proceso?

- ✓ Es el conjunto de direcciones de memoria que ocupa el proceso.
- ✓ No incluye su PCB o tablas asociadas
- ✓ Un proceso en modo usuario puede acceder sólo a su espacio de direcciones; en modo kernel, a estructuras del kernel o a espacios de direcciones de otros procesos.



El contexto de un proceso

- ✓ Incluye toda la información que el SO necesita para administrar el proceso, y la CPU para ejecutarlo correctamente.
- ✓ Son parte del contexto, los registros de cpu, inclusive el contador de programa, prioridad del proceso, si tiene E/S pendientes, etc.

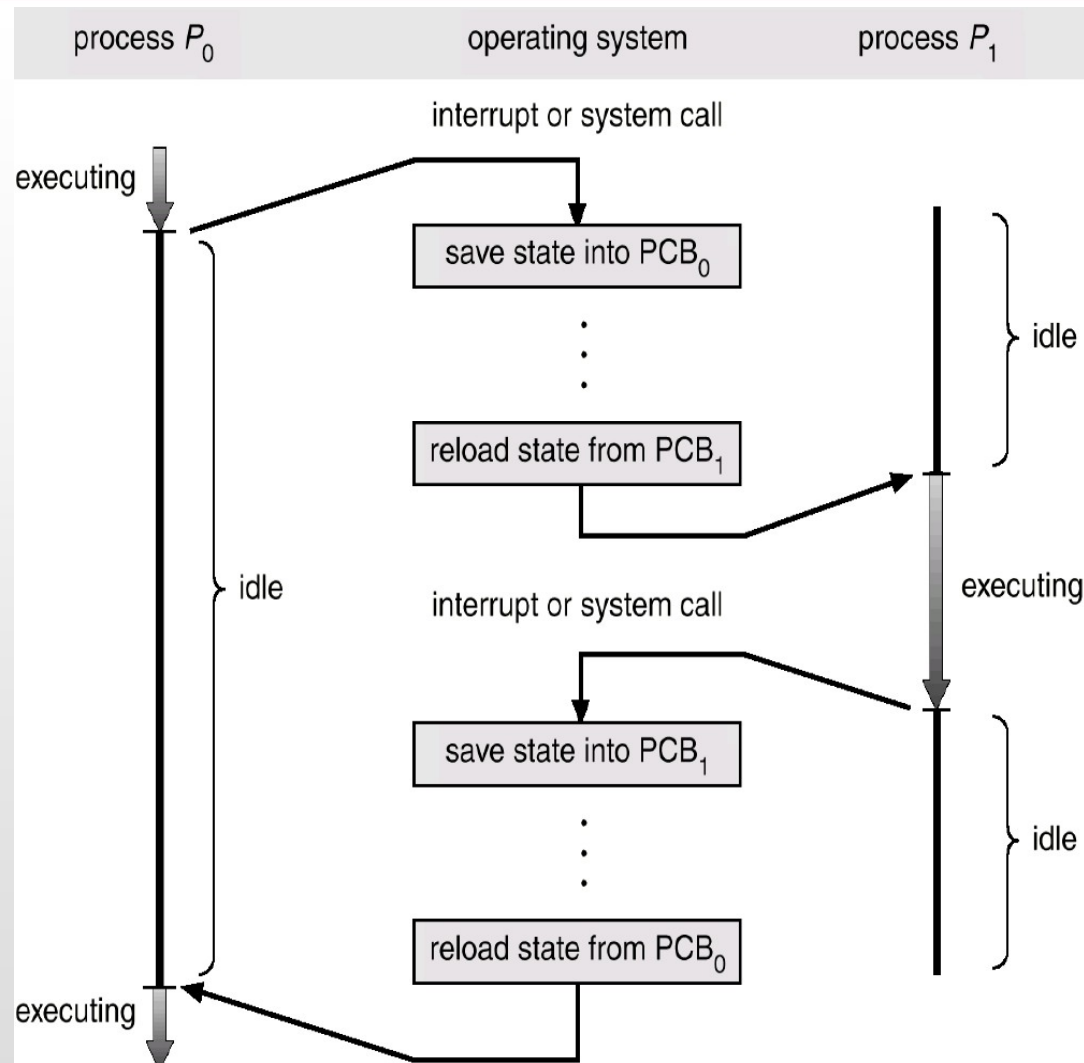


Cambio de Contexto (Context Switch)

- ✓ Se produce cuando la CPU cambia de un proceso a otro.
- ✓ Se debe resguardar info del proceso saliente, que pasa a espera y retornará después la CPU.
- ✓ Se debe cargar la información asociada al nuevo proceso y comenzar desde la instrucción siguiente a la última ejecutada.
- ✓ Es tiempo no productivo de CPU
- ✓ El tiempo que consume depende del soporte de HW



Ejemplo de Cambio de Contexto



Resumen de conceptos relacionados

- ✓ Recordar: multiprogramación
- ✓ Espacio de direcciones
- ✓ Contexto
- ✓ Starvation (inanición)
- ✓ Deadlock (interbloqueo)

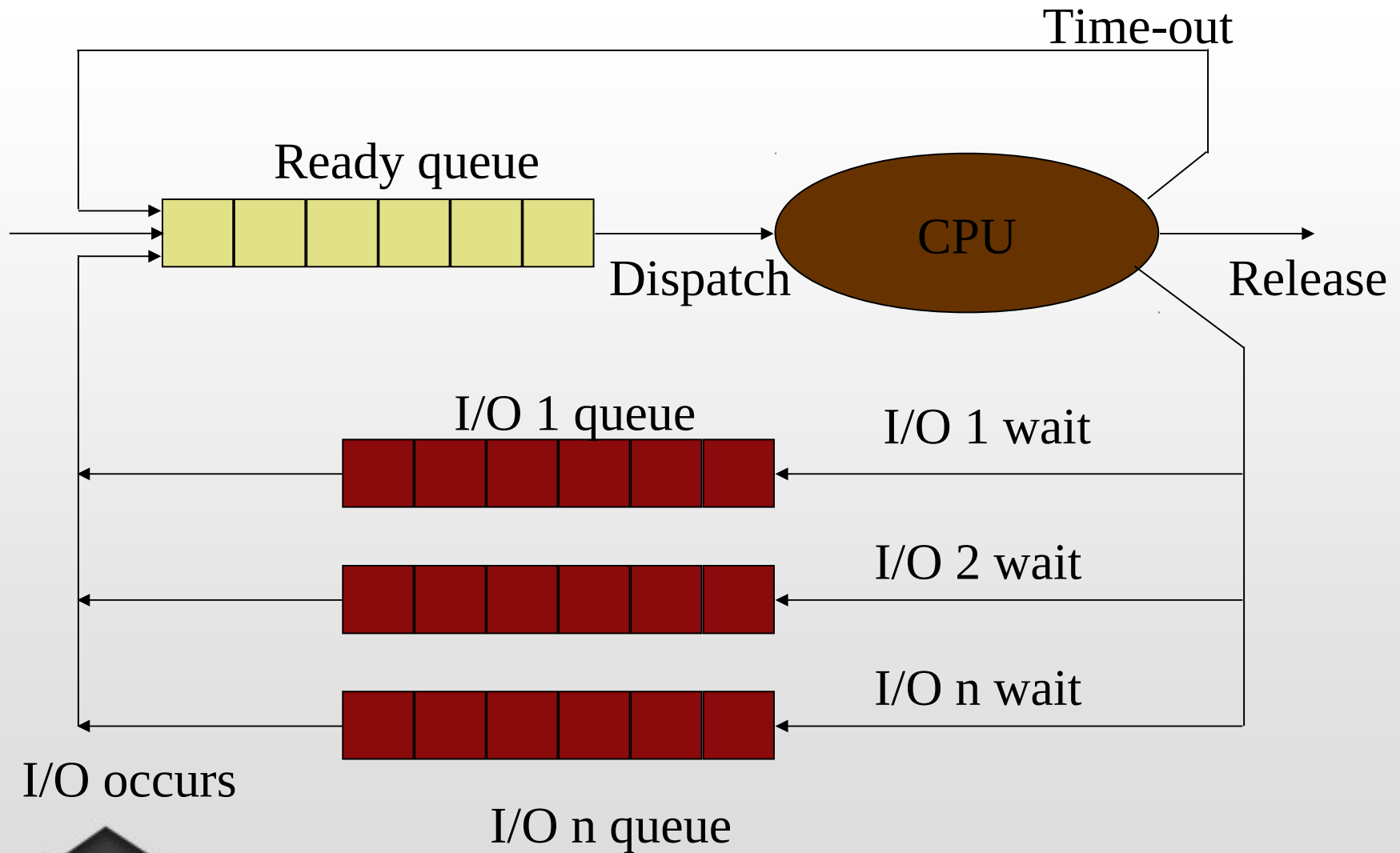


Colas en la planificación de procesos

- ☑ De trabajos o procesos: de todos los procesos en el sistema
- ☑ De procesos listos: residentes en memoria principal, en estado de listo y esperando para ejecutarse
- ☑ De dispositivos: procesos esperando por un dispositivo de I/O



Colas en la planificación de procesos (cont.)



Colas en la planificación de procesos (cont.)

