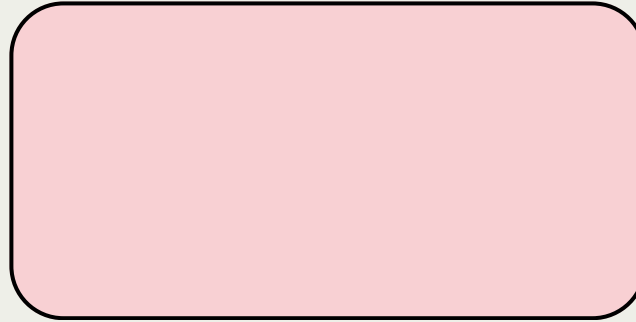




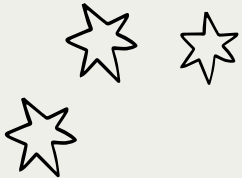
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



PROFESOR:
Cortes Galicia Jorge

UNIDAD DE APRENDIZAJE:
Sistemas Operativos

TAREA 2



HILOS

INTRODUCCIÓN AL MODELO SIMPLE DE RENDIMIENTO DE LA CPU

El modelo simple de rendimiento de la CPU permite estimar la utilización de la CPU según la memoria disponible y el tiempo de espera de E/S. Aumentar la memoria puede incrementar la multiprogramación y, por ende, la utilización de la CPU, aunque con rendimientos decrecientes.

VENTAJAS DE LOS HILOS EN APLICACIONES

Las aplicaciones como procesadores de palabras, hojas de cálculo y servidores web utilizan hilos para realizar tareas en segundo plano, cálculos intensivos y manejo de solicitudes de clientes de manera eficiente. Esto mejora la capacidad de respuesta y el rendimiento.

IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA DE HILOS

Se proporciona un ejemplo de implementación de hilos en un servidor web, con un despachador de solicitudes y múltiples hilos trabajadores. Se utilizan estructuras y constantes adecuadas para asegurar un funcionamiento eficiente del servidor.

OPTIMIZACIÓN DE RENDIMIENTO CON HILOS

Estrategias para optimizar el rendimiento mediante la gestión eficiente de hilos en aplicaciones. Consideraciones para minimizar la sobrecarga y maximizar la utilización de recursos disponibles.

ORGANIZACIÓN DE HILOS EN SERVIDORES WEB

La estructura de hilos en un servidor web incluye un despachador de solicitudes y múltiples hilos trabajadores. Cada hilo se encarga de manejar las solicitudes de los clientes y puede utilizar caché para mejorar el rendimiento.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO

Aspectos a tener en cuenta en el diseño y mantenimiento de sistemas que utilizan hilos.
Resolución de problemas comunes relacionados con la concurrencia y la sincronización en aplicaciones multihilo.

HILOS

CONCEPTO DE HILOS

Los hilos son secuencias de instrucciones dentro de un proceso que pueden ejecutarse independientemente. Aunque están vinculados a un proceso, actúan como entidades autónomas, con componentes clave como el contador de programa, registros y pila.

DIFERENCIAS ENTRE PROCESO E HILO

Los procesos agrupan recursos y permiten ejecuciones independientes, mientras que los hilos posibilitan ejecuciones independientes dentro de un proceso y comparten recursos como el espacio de direcciones y las variables globales.

ESTADOS DE UN HILO

Durante la ejecución, un hilo puede estar activo, bloqueado o listo para ejecutarse, y una vez que ha terminado su trabajo, se considera terminado.

OPERACIONES CON HILOS

Los hilos pueden crearse y finalizarse mediante funciones específicas, con la posibilidad de tener jerarquías pero sin ser obligatorio. Cada hilo tiene un identificador y puede recibir un nombre. Se utilizan funciones estándar como `thread_create`, `thread_exit`, `thread_join` y `thread_yield` para operar con ellos.

MULTIHILAMIENTO

El multihilamiento implica que los hilos se turnan para ejecutarse en sistemas con CPU, lo que crea la ilusión de ejecución en paralelo. Además, los hilos comparten recursos y el espacio de direcciones dentro de un proceso.

HILOS EN POSIX (PTHREADS)

El estándar IEEE 1003.1c establece las pautas para la programación de hilos en sistemas POSIX. Los hilos Pthreads poseen características como identificador, conjunto de registros y atributos. Además, el estándar proporciona llamadas importantes para la manipulación de hilos.

CONSIDERACIONES DE PORTABILIDAD

Pthreads, un estándar ampliamente aceptado en sistemas UNIX, es compatible con la mayoría de ellos. Sus características, como identificadores, registros y atributos de hilos, son fundamentales para garantizar la portabilidad y un adecuado manejo de hilos en estos sistemas.

PLANIFICACIÓN

de la CPU

Conceptos Básicos

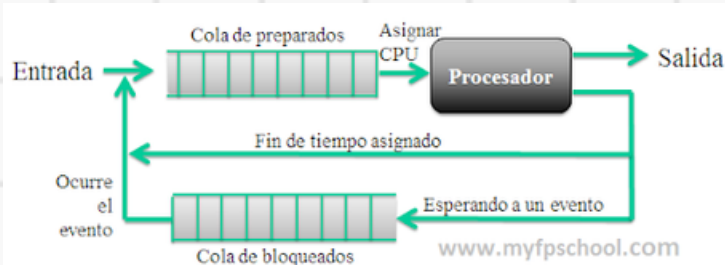
1 Ciclo de ráfagas de CPU y de E/S



La ejecución de un proceso consta de un ciclo de ejecución en la CPU, seguido de una espera E/S (alternando). Comienza con una ráfaga de CPU, después una ráfaga de E/S (alternan), concluye con una solicitud al sistema para terminar.

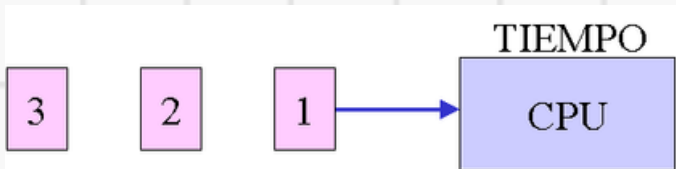
2 Planificador de la CPU

Es una parte crucial del sistema operativo que selecciona qué proceso debe ejecutarse a continuación en la CPU. El planificador a corto plazo lleva a cabo esa selección.



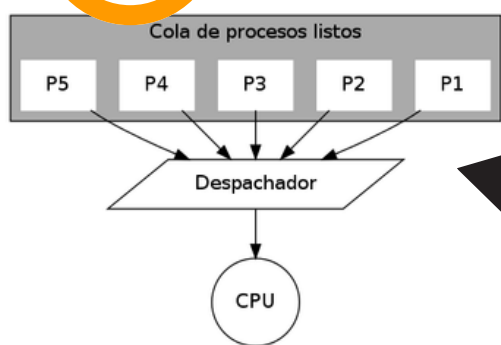
3 Planificación apropiativa

Es un enfoque de planificación donde el planificador puede cambiar de proceso en cualquier momento, incluso si el proceso en ejecución aún no ha terminado. Esto permite una mejor respuesta a eventos como solicitudes de E/S o interrupciones.



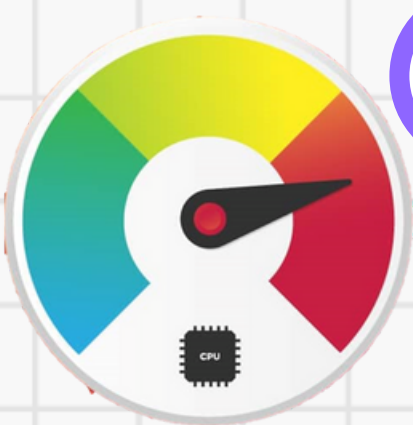
4 Despachador

Es una parte del sistema operativo que realiza el cambio real de contexto, es decir, la transferencia de control de un proceso a otro. Se ejecuta después de que el planificador de la CPU haya seleccionado un nuevo proceso para ejecutar.



Criterios de planificación

1 Utilización de la CPU



Se refiere a qué tan ocupada está la CPU en un momento dado. Una alta utilización indica que la CPU está trabajando eficientemente, mientras que una baja utilización puede indicar subutilización del recurso.

2

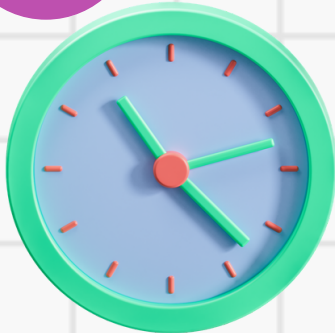
Tasa de procesamiento

Es la medida de la cantidad de trabajo que se está realizando, representada por la cantidad de procesos completados por unidad de tiempo. Una alta tasa de procesamiento indica eficiencia en la ejecución de procesos.

Tiempo de ejecución

2

Es el tiempo total que tarda un proceso desde que se inicia hasta que se completa. Incluye tiempo de espera en la cola de procesos preparados, tiempo de ejecución en la CPU y tiempo de espera para E/S.



3

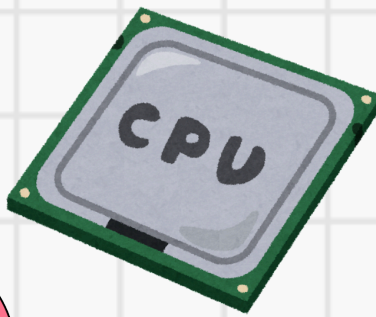
Tiempo de espera

Es el tiempo que un proceso pasa en la cola de procesos preparados esperando para ser ejecutado en la CPU. Un tiempo de espera largo puede indicar ineficiencia en la planificación

Tiempo de respuesta:

4

Es el tiempo transcurrido desde que se envía una solicitud hasta que se recibe la primera respuesta del sistema. Es especialmente importante en sistemas interactivos, donde los usuarios esperan una rápida retroalimentación.



Algoritmos de planificación

FCFS

First-Come, First-Served

Este algoritmo asigna la CPU al proceso que llega primero a la cola de procesos preparados. Es fácil de entender e implementar, pero puede conducir a tiempos de espera largos, especialmente si hay procesos largos en la cola.

PROCESO	LLEGADA	DURACIÓN
P1	0	5
P2	4	2
P3	1	7
P4	2	1
P5	3	8

1

PROCESO	LLEGADA	DURACIÓN
P1	0	5
P2	4	2
P3	1	7
P4	2	1
P5	3	8



Tiempos de espera:

P1 (0-0)=0
P2 (21-4)=17
P3 (5-1)=4
P4 (12-2)=10
P5 (13-3)=10

Tiempos de retorno:

P1 = 5
P2 = 23
P3 = 12
P4 = 13
P5 = 21

Tiempo medio de espera: $(0 + 17 + 4 + 10 + 10) / 5 = 8,2$
Tiempo medio de retorno: $(5 + 23 + 12 + 13 + 21) / 5 = 14,8$

2

SJF

Shortest-Job-First

Prioriza la ejecución de procesos más cortos primero. Se considera óptimo en términos de minimizar el tiempo medio de espera. Si hay dos procesos cuyas ráfagas de la CPU tiene la misma duración, se emplea el algoritmo FCFS es un tipo de algoritmo por prioridades.

PROCESO	LLEGADA	DURACIÓN
P1	0	5
P2	4	2
P3	1	7
P4	2	1
P5	3	8

Tiempos de espera:

P1 (0-0)=0
P2 (6-4)=2
P3 (8-1)=7
P4 (5-2)=3
P5 (15-3)=12

Tiempos de retorno:

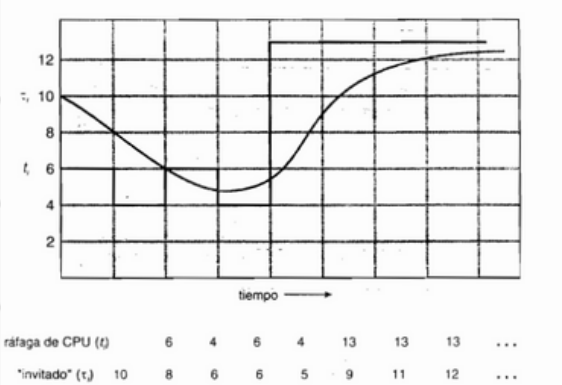
P1 = 5
P2 = 8
P3 = 15
P4 = 6
P5 = 23

Tiempo medio de espera: $(0 + 2 + 7 + 3 + 12) / 5 = 4,8$
Tiempo medio de retorno: $(5 + 8 + 15 + 6 + 23) / 5 = 11,4$

Promedio exponencial

$$\tau_{n+1} = \alpha t_n + (1 - \alpha) \tau_n$$

$$\tau_{n+1} = \alpha t_n + (1 - \alpha) \alpha t_{n-1} + \dots + (1 - \alpha)^j \alpha t_{n-j} + \dots + (1 - \alpha)^{n-1} \tau_0$$

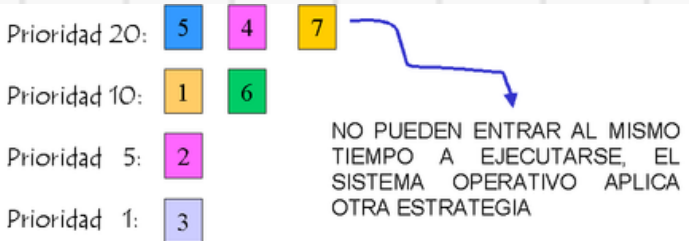


Puede ser cooperativo o apropiativo

Por prioridades

2

A cada proceso se asocia una prioridad y la CPU se asigna al proceso que tenga prioridad más alta. Las prioridades definidas internamente utilizan un valor medible, las externas se establecen en función de criterios externos al sistema operativo. Puede ser apropiativa o cooperativa.



Apropiativa

Expulsará de la CPU a proceso actual si la prioridad del proceso que acaba de llegar es mayor

Cooperativa

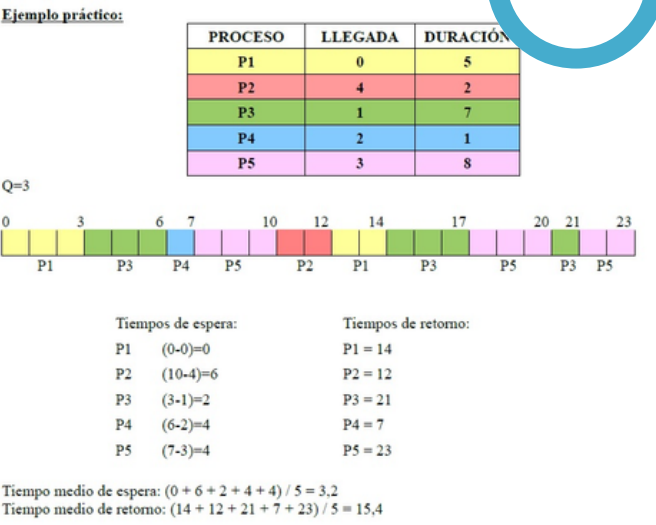
Si llega un nuevo proceso, pondrá el nuevo proceso al principio de la cola de procesos preparados.



Bloqueo indefinido
Sol: envejecimiento

3

Round Robin



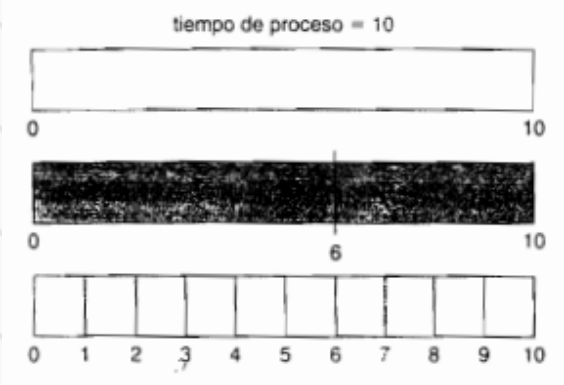
ESe define cuanto de tiempo, la cola de procesos se trata de una cola circular, la CPU asigna a aca proceso un intervalo de tiempo de hasta 1 cuanto de tiempo. Se mantiene la cola de procesos como una cola FIFO, el planificador toma el primer proceso de la cola, si dura mas se saca y se colocara al final de la cola.

Colas Multinivel

Planificación Mediante Colas Multinivel

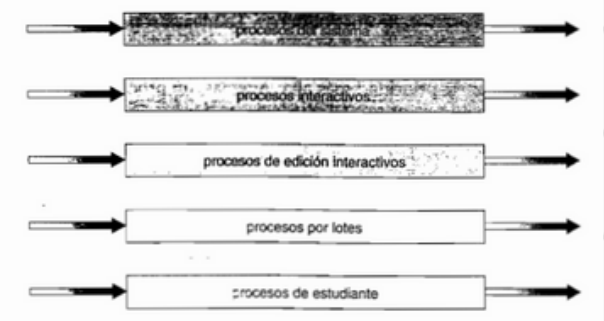
1

- Descripción de los algoritmos de planificación que dividen la cola de procesos preparados en varias colas distintas.
- Ejemplo de clasificación de procesos en colas prioritarias y asignación de algoritmos de planificación específicos para cada cola.



2

Estructura de Colas y Algoritmos



- Organización de las colas de procesos según sus propiedades y necesidades de planificación.
- Ejemplo de algoritmos de planificación adecuados para diferentes tipos de procesos, como procesos de sistema, interactivos y por lotes.

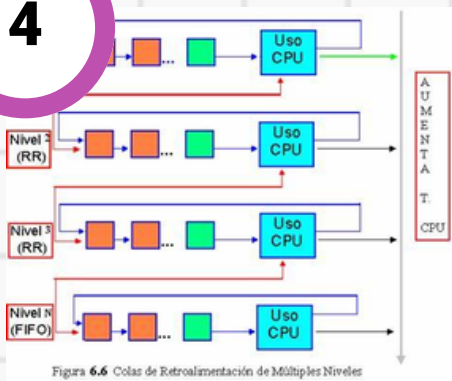
Planificación por Cuotas de Tiempo

3

- Descripción de cómo se reparte el tiempo de CPU entre las diferentes colas de procesos.
- Ejemplo de asignación de porcentajes de tiempo de CPU para distintas colas, basado en sus prioridades y necesidades.

Planificación Mediante Colas Multinivel Realimentadas

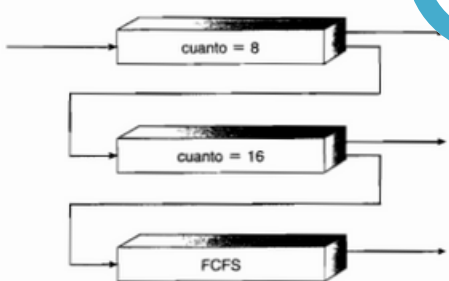
4



- Introducción al concepto de colas multinivel que permite mover procesos entre colas en función de su comportamiento.
- Descripción de cómo los procesos se clasifican y redistribuyen entre colas para evitar el bloqueo indefinido y mejorar la flexibilidad del sistema.

Configuración del Planificador Multinivel Realimentado

5



- Parámetros y consideraciones importantes para configurar un planificador multinivel realimentado.
- Destacar la complejidad del algoritmo y la necesidad de seleccionar cuidadosamente los valores de los parámetros.

Planificación en Sistemas Multiprocesador

6

Tiempo:
Latencia de despacho

- Introducción a los desafíos de la planificación en sistemas con múltiples CPU.
- Descripción de métodos de planificación asimétrica y simétrica para sistemas multiprocesador.