

PRÁCTICO 2: Procesos, hilos y planificación

Ejercicio 1

Realice un diagrama de los estados de un proceso y sus transiciones. Explique cuando se produce cada transición.

Ejercicio 2

Cite dos ventajas que tienen los hilos (threads) sobre los procesos. ¿Qué desventaja importante tienen? Sugiera una aplicación que se beneficiaría del uso de hilos y una que no lo haría.

Ejercicio 3

¿Qué diferencias hay entre los hilos a nivel de usuario (*user-level threads*) y los hilos a nivel del núcleo (*kernel-level threads*)? ¿En que circunstancias es un tipo mejor que el otro?

Ejercicio 4

Considere el siguiente algoritmo de planificación por prioridad expropiativo basado en prioridades que cambian dinámicamente. Un número de prioridad mayor implica una prioridad más alta.

Mientras un proceso esta esperando la CPU (en la cola de procesos listos, pero no ejecutándose), su prioridad cambia con rapidez α , cuando esta ejecutándose, su prioridad cambia con rapidez β . Todos los procesos reciben una prioridad de 0 al ingresar en la cola de procesos listos. Los parámetros α y β pueden ajustarse para dar muchos algoritmos de planificación distintos.

- ¿Qué algoritmo se obtiene si $\beta > \alpha > 0$?
- ¿Qué algoritmo se obtiene si $\beta < \alpha < 0$?

Ejercicio 5

Suponga que un algoritmo de planificación favorece los procesos que han consumido la menor cantidad de tiempo de procesador en el pasado reciente. ¿Por qué este algoritmo favorecería a los procesos limitados por E/S pero sin postergar infinitamente los procesos limitados por CPU?

Ejercicio 6

Cinco programas, **A**, **B**, **C**, **D** y **E**, son lanzados a ejecutar en forma simultánea. Los tiempos de ejecución se estiman en 10, 6, 2, 4 y 8 minutos respectivamente. Las prioridades son 3, 5, 2, 1 y 4 respectivamente, siendo 5 la mayor prioridad.

Se desea estimar los tiempos de permanencia en el sistema para cada programa, ignorando el tiempo de intercambio del procesador entre tareas, para las siguientes estrategias de despacho:

- Round robin
- Priority scheduling
- First come, first served
- Shortest job first

Se asumirá para el primer caso que el ambiente es de multiprogramación con una distribución equitativa del CPU. Para el segundo y tercer caso se supondrá que solo ejecutan de a uno por vez, en secuencia. En el tercer caso, asumir en orden de llegada. Por ultimo todos los programas se supondrán acotados por el CPU o sea que no realizan entradas y salidas.

Ejercicio 7

Sea un sistema monoprocesador multiprogramado y considere el conjunto de procesos siguiente, donde la duración de la ráfaga de CPU se mide en milisegundos:

Proceso	Tiempo de ráfaga	Prioridad
P ₁	10	3
P ₂	1	1
P ₃	2	3
P ₄	1	4
P ₅	5	2

Se supone que los procesos llegaron en el orden P₁, P₂, P₃, P₄, P₅, todos en el instante 0.

- Dibuje un diagrama que ilustre quien tiene asignado el procesador y el estado de los procesos en el tiempo, utilizando planificación FCFS, SJF, una técnica por prioridad no expropiativa (a menor numero, mayor prioridad), y RR con cuanto = 1.
- Calcule los tiempos de retorno y espera de los procesos anteriores con cada uno de los algoritmos de planificación de la parte a.
- ¿Cuál de los planes de la parte a da un tiempo de espera promedio mas bajo? (Considerando todos los procesos).

Ejercicio 8

Sea un sistema que cuenta con los siguientes cuatro procesos con sus respectivos tiempos de ejecución (burst time):

Proceso	Tiempo de ejecución
P ₁	5
P ₂	4
P ₃	1
P ₄	6

- Realice un diagrama en el tiempo del uso del procesador y el estado de los procesos para los siguientes planificadores: FCFS, SJF y RR con tiempo de quantum 2.
- Calcule el tiempo promedio de espera para los 3 planificadores.
- Realice el diagrama para el planificador RR con tiempo de quantum 5 y haga un análisis de cómo se comporta.

Ejercicio 9

Sea un sistema monoprocesador que tiene dos procesos que van a comenzar a ejecutar desde el instante $t = 0$.

Estos procesos se comportan de la siguiente manera:

- Ejecutan un bucle durante 50ms.
- Se bloquean durante 100ms (Por ejemplo, con operaciones de E/S).
- Ejecutan un bucle durante 150ms.

Se pide:

- Dibujar un diagrama de planificación (tiempo versus procesos), en el que se indique el estado de cada proceso (listo/ejecutando/bloqueado) en cada intervalo de tiempo.
- Calcule el tiempo de espera de los procesos (waiting time).

Nota: El tiempo necesario para realizar un cambio de contexto es 0.