

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

SISTEMAS OPERATIVOS

3ra práctica (tipo a)
(Segundo semestre de 2013)

Horario 0781: prof. V. Khlebnikov
 Horario 0782: prof. F. Solari A.

Duración: 1 h. 50 min.

Nota: No se puede usar ningún material de consulta.

La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.

Puntaje total: 20 puntos

Pregunta 1 (2 puntos – 10 min.) (*Scheduling*) En el sistema operativo Linux, núcleos 2.6.x, para los procesos de tiempo compartido, se usa un algoritmo con prioridades basado en *créditos*. Cada proceso posee cierto número de créditos de planificación, que recibe a partir de la prioridad base. Cuando es preciso escoger un nuevo proceso para ejecutar, se selecciona el proceso que tiene más créditos. Cada vez que ocurre una interrupción de procesador, que no es necesariamente un *quantum*, el proceso que se está ejecutando en ese momento pierde un crédito; cuando sus créditos llegan a cero, o supera el *quantum*, se escoge otro.

Si ningún proceso ejecutable, es decir, LISTO, tiene créditos, Linux realiza una operación de renovación de créditos a todos los procesos, incluso a los que no estén LISTOS, según

$$\text{créditos} = (\text{créditos anteriores})/2 + \text{prioridad}$$

¿Qué procesos se verán beneficiados mediante este algoritmo? Justifique su respuesta.

Pregunta 2 (4 puntos – 20 min.) (*William Stallings – OSIDP/7E*) Consider the following workload:

Process	Burst Time	Priority	Arrival Time
P1	50 ms	4	0 ms
P2	20 ms	1	20 ms
P3	100 ms	3	40 ms
P4	40 ms	2	60 ms

Show the schedule using FCFS, shortest remaining time, nonpreemptive priority (a smaller priority number implies higher priority) and round robin with quantum 30 ms. What is the average waiting time of the above scheduling policies?

Pregunta 3 (6 puntos – 30 min.) (*William Stallings – OSIDP/7E*) Consider the following ratio: $R = (w + s)/s$, where R = response ratio, w = time spent waiting for the processor, s = expected service time. If the process with this value is dispatched immediately, R is equal to the normalized turnaround time. Note that the minimum value of R is 1.0, which occurs when a process first enters the system. Thus, our scheduling rule becomes the following: when the current process completes or is blocked, choose the ready process with the greatest value of R . This approach is attractive because it accounts for the age of the process. While shorter jobs are favored (a smaller denominator yields a larger ratio), aging without service increases the ratio so that a longer process will eventually get past competing shorter jobs.

Process	Arrival Time	Service Time
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2

Show the schedule using HRRN (highest response ratio next). Determine the finish time of each process, the turnaround time, the mean turnaround time, the normalized turnaround time (which is the ratio of turnaround time to service time), and the mean normalized turnaround time.

Pregunta 4 (4 puntos – 20 min.) (*Memoria Real o Contigua*)

a) (2 puntos – 10 min.) ¿Por qué es deseable contar con soporte de reubicación en el *hardware* del CPU? Dé un ejemplo que considere algo de código y acceso a datos.

b) (2 puntos – 10 min.) Explique en qué consisten la fragmentación externa y la fragmentación interna.

Pregunta 5 (4 puntos – 20 min.) (*Memoria real o contigua: particiones dinámicas*) Considere un computador con una memoria real de 1 MiByte, y un sistema que administra dicha memoria dinámicamente con listas de espacios libres (huecos). La unidad de asignación es de 1 KiByte. El sistema base ocupa los primeros 128 KiBytes, y luego son cargados programas que ocupan 68 KiB, 120 KiB, 280 KiB, 62 KiB, 35 KiB, y 300 KiB en este orden. Luego se quiere cargar otro programa de 300 KiB.

a) (1 punto – 5 min.) Represente el estado de la memoria luego de la carga de los primeros programas mediante una lista de espacio libre y, y si lo necesita, un esquema de las posiciones de memoria en sí.

b) (1 punto – 5 min.) Si termina el programa de 280K y el de 35K, ¿ya se contaría con suficiente memoria para cargar el nuevo programa de 300 KiB? Explique su respuesta, representando el estado de la memoria en la lista.

c) (2 puntos – 10 min.) Al liberarse el espacio del programa de 62 KiB, luego de lo ocurrido en **b)**, ¿ya se contaría con suficiente memoria para cargar el nuevo programa de 300 KiB? Explique su respuesta, representando en secuencia el estado de la memoria en la lista durante: liberación inicial, comprobación de contigüidad, condensación, y nueva asignación. Haga los cálculos respectivos.



Profesores del curso: (0781) V. Khlebnikov
(0782) F. Solari A.

La práctica ha sido preparada por FS (1,4,5) y VK(2,3).

Pando, 29 de octubre de 2013