

Sistemas Operativos

Ejercicio 1. (1 pts)

1. El SO tiene dos funciones principales. Identifíquelas y explíquelas (3 reng. por cada una)
2. ¿Para que sirven las system calls (llamadas al sistema)? (1 reng)

Ejercicio 2. (2 pts)

1. Grafique el diagrama de estados de un proceso. Para cada arco, muestre un ejemplo donde se produce esta transición entre estados. (1 reng. por transición)
2. El diagrama que acaba de dar, ¿a que tipo de planificador corresponde? Justifique su respuesta. (2 reng.)
3. ¿Cual es la diferencia entre un programa, un proceso, y un hilo? (2 reng)

Ejercicio 3. (2.5 pts)

Asuma los siguientes procesos Comprador y Vendedor.

Estado inicial: { saldo_comprador = 200, saldo_vendedor = 0, deuda=0 }	
Comprador While true do If (deuda==0 AND saldo_comprador >= 100) then deuda:=100 saldo_comprador:=saldo_comprador-deuda endif end	Vendedor While true do if deuda>0 then saldo_vendedor:=saldo_vendedor+deuda deuda:=0 endif end

- i. El objetivo es que al final de la ejecución, exactamente dos compras se hayan ejecutado, llegando al estado { saldo_vendedor = 200 y saldo_comprador = 0}. Sin embargo, existe una condición de carrera donde se llega a resultados diferentes. Identifique estas situaciones, listando a los valores posibles a los que pueden llegar las variables saldo_comprador y saldo_vendedor.
- ii. Sincronice los procesos (por ejemplo, usando semáforos mutex) para prevenir la condición de carrera.

Proceso	Arribo	Uso CPU	Inicio	Fin	M	C				R				
						P0	0	1	1	2	1	1	0	0
A	0	8				P0	0	1	1	2	1	1	0	0
B	3	5				P1	1	0	0	0	0	7	5	0
C	5	7				P2	1	3	5	4	1	0	0	2
D	0	3				P3	0	6	3	2	0	0	2	0
E	9	5				P4	0	0	1	4	0	6	3	2
Figura 1						A = 1 5 2 0								
						Figura 2								

Ejercicio 4. (2 pts)

1. Completar la tabla de planificación de la Figura 1 para las políticas: SJF, SRTN, RR(Q=1), RR(Q=5). Para cada caso haga el diagrama de planificación y compute el tiempo promedio de espera M.

Ejercicio 5. (2.5 pts)

1. Se tiene un Estado de Asignación de Recursos (EAR) con 5 procesos y 4 clases de recursos con los valores como lo establece la Figura 2. Indique si es seguro, y en caso de serlo muestre la secuencia de ejecución serial que hace finalizar los procesos, indicando el cambio de disponibles (columna 'A') luego de que cada proceso termina. (C=Current, R=Maximum required, A=Available)
2. Si se tienen n procesos, y m recursos, y cada proceso puede pedir a lo sumo k recursos,
 - a. ¿cual es la relación que se tiene que cumplir para que no haya deadlocks?
 - b. Suponga que k=m. De una secuencia de ejecución que prevenga deadlocks.

Ejercicio 6. (Sólo para libres) ¿Cuál es el objetivo del paginado de memoria? ¿Cuál es el objetivo de utilizar segmentación?

Ejercicio 7. Considere un tamaño de página de $4KB = 2^{12}$ bytes y la tabla de paginado de la Fig. 3.

- Determine las direcciones físicas de las direcciones virtuales 46643 y 36818.
- Determine la dirección virtual correspondiente a la dirección física 12033.

V	F	P/A	V	F	P/A
0	000	0	8	000	0
1	000	0	9	000	0
2	000	0	10	001	1
3	100	1	11	101	1
4	111	1	12	000	1
5	010	1	13	000	0
6	000	0	14	110	1
7	000	0	15	011	1

Figura 3:

Ejercicio 8. Un computador tiene cuatro páginas. El tiempo de carga, el último momento de accesos, y los bits R y M de cada página son como se especifica en la Fig. 4. Establezca que página reemplazarán los siguientes algoritmos: NRU, FIFO, LRU, "Second Chance".

Pág.	T Carga	T Ult Acc	R	M
0	584	1319	1	1
1	1080	1247	0	1
2	659	1278	0	0
3	518	1341	1	0

Figura 4:

Ejercicio 9. En un sistema hay n usuarios u_1, \dots, u_n , m procesos p_1, \dots, p_m , y l archivos a_1, \dots, a_l . Suponga que se desea controlar el acceso a los archivos mediante (A) listas de control de acceso (ACL) o bien con (B) listas de capacidades.

- Si un sistema tiene n (la cantidad de usuarios) extremadamente grande, pero m y l chico, ¿qué conviene utilizar, ACLs o capacidades? Justifique.
- Suponiendo que los permisos de acceso dependen selectivamente de los usuarios y deben ser a menudo revocados, ¿qué método de control de acceso conviene utilizar? Justifique.
- Suponiendo que los permisos no son usualmente revocados, y que los pedidos de acceso son del tipo "El proceso p_i requiere acceso al archivo a_j ", ¿qué es más eficiente, utilizar ACL o capacidades? Justifique.
- El acceso de "lectura" ¿a qué propiedad de seguridad se refiere: confidencialidad o integridad?. ¿Y el de "escritura"? ¿Y el de "ejecución"? Justifique.

Ejercicio 10. Suponga que tiene una partición del disco rígido con capacidad de 128 GB dividida en bloques de 4 KB. ¿Cuántos bloques de disco necesita exactamente para almacenar el bitmap que indica qué bloques libres del disco?

Ejercicio 11. La E/S puede efectuarse de dos maneras distintos según se mapee a memoria o no. Describa brevemente cada una. Dé 2 ventajas del mapeo de memoria y 2 desventajas.