

# SISTEMAS OPERATIVOS

## CERTAMEN #2

### Pauta de Corrección

Wenceslao Palma <wenceslao.palma@pucv.cl>

1. Responda las sgtes preguntas. Justifique cada una de sus respuestas.

- (a) (10 ptos.) Considere un sistema con memoria paginada donde cada página tiene un tamaño de  $2KB$ , la tabla de páginas tiene un tamaño de  $28KB$  y cada entrada ocupa 16 bits. Determine el máximo espacio de direccionamiento lógico.

$$R.: \#entradas = 28KB/2Bytes = \frac{28 \times 2^{10}}{2} = 14 \times 2^{10}$$

$$\text{espacio de direccionamiento lógico} = 14 \times 2^{10} \times 2KB = 28 \times 2^{20} = 28MB$$

- (b) (5 ptos.) Cómo determina un estado inseguro el Algoritmo del Banquero?

R.: El algoritmo del banquero, utilizando las matrices de demanda y asignación, y los vectores de recursos y disponibilidad, determina un estado inseguro examinando una posible asignación de recursos que permita que al menos uno de los procesos termine. Con esto, los recursos del proceso que terminará quedan libres, aumentando la disponibilidad de recursos y la posibilidad que los otros procesos también terminen.

- (c) (5 ptos.) Qué es la hiperpaginación?

R.: Es una situación que se manifiesta cuando se administra la memoria virtual y en la cual el procesador pasa la mayor parte de su tiempo intercambiando páginas.

2. (20 pts.) Considere un sistema con memoria virtual donde el conjunto residente es de tamaño 3. Muestre el funcionamiento de los algoritmos de reemplazo de página OPT, FIFO, LRU y CLOCK para la siguiente secuencia de referencias a páginas:

2 3 1 4 2 5 4 3 2 1 5 4

Comente.

OPT

2	3	1	4	2	5	4	3	2	1	5	4
2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5
	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1
		1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
			F		F			F	F		

FIFO

2	3	1	4	2	5	4	3	2	1	5	4
2	2	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3
	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
		1	1	1	5	5	5	5	5	5	4
			F	F	F		F		F		F

LRU

2	3	1	4	2	5	4	3	2	1	5	4
2	2	2	4	4	4	4	4	4	1	1	1
	3	3	3	2	2	2	3	3	3	5	5
		1	1	1	5	5	5	2	2	2	4
			F	F	F		F	F	F	F	F

CLOCK

2	3	1	4	2	5	4	3	2	1	5	4
*2-1	*2-1	*2-1	4-1	4-1	*4-1	*4-1	3-1	3-1	*3-1	3-0	4-1
	3-1	3-1	*3-0	2-1	2-1	2-1	*2-0	*2-1	2-0	5-1	*5-1
		1-1	1-0	*1-0	5-1	5-1	5-0	5-0	1-1	*1-1	1-0
			F	F	F		F		F	F	F

3. (20 ptos.) Considere la siguiente situación: *Cuando un alumno llega al comedor de la facultad, el cual cuenta con  $S$  sillas y  $B$  bandejas, busca una silla libre. Si no encuentra una silla libre, se va. En caso contrario, pone su mochila en la silla y va a buscar una bandeja. Si no hay bandejas libres, espera haciendo una fila hasta que se libere una. Si hay una bandeja libre, se pone en la cola para que le sirvan la comida.*

Muestre un análisis de la situación incluyendo una descripción de las situaciones a considerar, los procesos a implementar y los semáforos propuestos para controlar los problemas de sincronización.

R.:

**Procesos:** alumno y cocinero. El procesos alumno se encargará de verificar si hay sillas libre, tomar una bandeja y esperar su turno para ser atendido por el cocinero. El procesos cocinero debe verificar que existe un alumno que espera por su comida. Ambos procesos deben utilizar semáforos para controlar el acceso a los recursos compartidos. (4 ptos)

**Semáforos** (4 ptos c/u):

- sillas: valor inicial  $S$ . También es correcto si en vez de un semáforo se considera un contador.
- bandejas: si no hay bandejas disponibles el alumno se bloquea. Valor inicial:  $B$ .
- cocinero: para controlar que sólo se sirva comida a un alumno por vez. Un alumno debe esperar si llega y el cocinero se encuentra ocupado.
- alumno: par que el cocinero no sirva comida a un alumno que no lo pida.