

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) (5 ptos.) En un sistema que administra su memoria mediante paginación se puede direccionar como máximo 1GB de memoria y el tamaño de página es de 16KB. Determine el formato de la dirección lógica.

R.: se necesitan 30 bits para direccionar 1GB de memoria, de los cuales 16 bits se utilizan para direccionar una página ya que un proceso puede direccionar como máximo $2^{30}/2^{14} = 2^{16}$ pags. Los 14 bits restantes ($16KB=2^{14}$) se utilizan para direccionar el contenido de cada página.

- (b) (10 ptos.) Un computador tiene una memoria caché, una memoria principal y un disco usado para memoria virtual. Si una palabra referenciada está en memoria caché, se necesitan 20ns para acceder a ella. Si está en memoria principal pero no en memoria caché, se necesitan 60ns para cargarla allí, y la referencia comienza de nuevo. Si la palabra no está en memoria principal se necesitan 12ms para cargarla desde disco, seguidos de 60ns para copiarla en memoria caché, y la referencia comienza de nuevo. La tasa de aciertos en la memoria caché es de 0.9 y la tasa de aciertos de la memoria principal es de 0.6. Cuál es el tiempo, en ns, necesario para acceder a una palabra referenciada en este sistema?

R.:

(1) (3 ptos.) palabra en caché: $(0.9 \times 20)ns$

(2) (3 ptos.) palabra en memoria pero no en caché: $(0.6 \times 0.1) \times (60 + 20)$

(3) (4 ptos.) palabra ni en memoria ni en caché: $(0.4 \times 0.1) \times (12 \times 10^6 + 60 + 20)$

tiempo = (1)+(2)+(3) (2 ptos.)

- (c) (5 ptos.) Cuál es el número mínimo de procesos y recursos necesarios para que se produzca deadlock?

R.: Para que se produzca interbloqueo se necesitan como mínimo dos procesos y dos recursos. De este modo se puede configurar un ciclo de retención y espera que lleva a la aparición de deadlock.

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 LRU y CLOCK para la siguiente secuencia de referencias a páginas: 2 3 1 2 4 5 2 3 1 5 6 1. Muestre si es aconsejable aumentar a 4 el tamaño del conjunto residente. Justifique.

R.:

LRU (4 pts)

2	3	1	2	4	5	2	3	1	5	6	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5
	3	3	3	4	4	4	3	3	3	6	6
		1	1	1	5	5	5	1	1	1	1
				F	F		F	F	F	F	

CLOCK (5 pts)

2	3	1	2	4	5	2	3	1	5	6	1
*2-1	*2-1	*2-1	*2-1	4-1	4-1	*4-1	3-1	3-1	*3-1	6-1	6-1
	3-1	3-1	3-1	*3-0	5-1	5-1	*5-0	1-1	1-1	*1-0	*1-1
		1-1	1-1	1-0	*1-0	2-1	2-0	2-0	5-1	5-0	5-0
				F	F	F	F	F	F	F	

LRU (4 pts)

2	3	1	2	4	5	2	3	1	5	6	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6
	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
		1	1	1	1	1	3	3	3	3	3
				4	4	4	4	1	1	1	1
				F	F	F	F				

CLOCK (5 pts)

2	3	1	2	4	5	2	3	1	5	6	1	
*2	-1	*2-1	*2-1	*2-1	*2-1	5-1	5-1	5-1	*5-1	*5-1	6-1	6-1
		3-1	3-1	3-1	3-1	*3-0	2-1	2-1	2-1	2-1	*2-0	*2-0
			1-1	1-1	1-1	1-0	*1-0	3-1	3-1	3-1	3-0	3-0
					4-1	4-0	4-0	*4-0	1-1	1-1	1-0	1-1
						F	F	F	F		F	

Justificación (2 pts.)

3. (20 pts.) Considere 2 procesos, uno de los cuales ejecuta **escribirA** y el otro **escribirB**. Indique los valores iniciales de los semáforos **sA** y **sB** para que la salida generada sea **BABABABABA**. Fundamente su respuesta.

<pre>void *escribirA () { int i; i for (i= 0; i< 5; i++) { wait(sA); printf ("A"); sleep(random()%2); signal(sB); } }</pre>	<pre>void *escribirB () { int i; for (i= 0;i< 5; i++) { wait(sB); printf ("B"); sleep(random()%2); signal(sA); } }</pre>
--	---

R.: sA = 0 y sB = 1. Justificar con ruteo.