

1. (VALE 2.0 PUNTOS) Dado el siguiente estado de asignación de recursos, ¿cuál es el número mínimo de recursos que deben estar disponibles para que el algoritmo del banquero considere que se trata de un estado seguro? Debe mostrar el proceso desarrollado para llegar al número mínimo indicado y probar que realmente se trata de un estado seguro.

	Asignados	Necesidad máxima
Proceso 1	1	4
Proceso 2	4	6
Proceso 3	5	8

2. (VALE 3.0 PUNTOS)

Un sistema operativo utiliza la estrategia de la segunda oportunidad (algoritmo del reloj) con asignación local de marcos como estrategia de sustitución de páginas en memoria. Cada vez que el sistema operativo requiere sustituir una página para cualquier proceso, requiere dos unidades de tiempo de procesamiento a partir del momento en que se verifica la inexistencia de la misma en memoria principal.

La planificación de la CPU es llevada a cabo a través de una estrategia FIFO, con un cuanto de dos unidades de tiempo para desalojo.

Este sistema operativo tiene capacidad para cinco marcos de página en memoria real.

Dos procesos A y B se encuentran presentes en el sistema, cada uno tiene un conjunto de trabajo de dos marcos.

La siguiente es la descripción del sistema en un instante t:

- El proceso A inicia su ejecución.
- El proceso B se encuentra en la cola de listos.
- La memoria principal tiene cargadas las siguientes páginas:

A1 <sup>(1)</sup>
B2 <sup>(1)</sup>
A2 <sup>(0)</sup>
B5 <sup>(0)</sup>

**Convención utilizada**

A1: identificación de la página. Esta es la página 1 del proceso A.

(1): bit de referencia, si es 1 se le da una segunda oportunidad, si es 0 se sustituye.

Cada vez que un proceso accede a una página tarda **una y solo una** unidad de tiempo en procesarla. La secuencia de referencias de páginas para cada proceso en los instantes posteriores son las siguientes:

**PROCESO A**      A2    A4    A7    A6    A6    A7  
**PROCESO B**      B1    B2    B4    B4    B5    B1

En el instante  $t+6$  llega el proceso C a la cola de nuevos. Su conjunto de trabajo es de tres marcos y la secuencia de referencias de páginas durante su ejecución a partir del instante  $t+6$  es (también requiere una unidad de tiempo para el procesamiento de cada página):

**PROCESO C**      C1    C2    C3

Usted debe mostrar lo que sucede en cada instante de tiempo hasta que termina la ejecución de todos los procesos, indicando las páginas que se encuentran cargadas en memoria y el estado de cada proceso para cada unidad de tiempo.

**SUGERENCIA**

Utilice una tabla con la siguiente estructura, si lo cree necesario puede agregar más columnas:

Instante	Posibles estados de procesos			Marcos en memoria principal				
				Marco 1	Marco 2	Marco 3	Marco 4	Marco 5
t								
t+1								
....								
t+n								

**IMPORTANTE**

El primer punto debe resolverse en el salón y ser entregado a más tardar en una hora después de leído el enunciado.

El segundo punto debe ser entregado **DE FORMA INDIVIDUAL** a través de Moodle a más tardar a las 10:00 PM DEL DÍA DE HOY. Recuerde que Moodle controla la hora máxima de entrega y después de esta no podrá enviar su solución. Cualquier intento de fraude será sancionado tal como lo establece el libro de derechos, deberes y normas de los estudiantes de la Universidad Icesi.