



### Trabajo Práctico No 3: Concurrencia [Parte I]

1. ¿Qué se entiende por deadlock y livelock? De un ejemplo de cada uno fuera de los sistemas computacionales y analícelo.
2. En un sistema conviven 3 procesos y 2 recursos. Uno de los recursos (R2) es de uso exclusivo y el otro (R1) puede ser compartido por hasta dos procesos.
  - a) ¿Puede haber deadlock o livelock?
  - b) ¿Y si ahora R1 puede ser compartido por hasta 3 procesos?
3. Considere un sistema con 4 recursos del mismo tipo compartidos por tres procesos, cada uno de los cuales requiere a lo sumo dos recursos. ¿En qué estado se encuentra el sistema? ¿Porqué?
4. En un sistema hay tres procesos (P1, P2 y P3) y tres recursos (R1, R2 y R3). Los tres recursos son de uso exclusivo. Se sabe que P1 requiere los tres recursos, P2 requiere de R1 y R2 y P3 solo requiere R3.
  - a) ¿El sistema está libre de deadlock?
  - b) ¿P3 influye en que el sistema está o no libre de deadlock?
  - c) Si me aseguro que P2 no podrá pedir ningún recurso hasta que P1 haya liberado todos sus recursos. ¿El sistema está libre de deadlock? ¿Porque?
5. Considere el siguiente programa (pseudocódigo). Note que el scheduler irá ejecutando estos procesos de manera concurrente, mezclando la ejecución P1 y P2.

int x=10; //Variable global	
Proceso 1	Proceso 2
<pre>while (true) {   x--;   x++;   if (x != 10)     printf("x is %d",x); }</pre>	<pre>while (true) {   x--;   x++;   if (x != 10)     printf("x is %d",x); }</pre>

- a) Muestre una secuencia de ejecución (indicando el trace de programa/instrucción) en que imprima "x is 9".



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**FACULTAD REGIONAL MAR DEL PLATA**  
**ARQUITECTURA Y SISTEMAS OPERATIVOS**

1er Año – 2do Cuatrimestre

b) Muestre una secuencia de ejecución (indicando el trace de programa/instrucción) en que imprima “x is 10”.

6. Considera que tiene un programa con dos procesos. Un proceso se encarga de imprimir y el otro se encarga de introducir ficheros para su impresión.

int peticiones = 0; <i>//Variable Global</i>	
Proceso Impresora	Proceso Imprime Fichero
<pre>int R1; <i>//Variable Local a la función</i> While (true) {     If ( peticiones &gt; 0 ){         extraerColaPeticion();         R1 = peticiones;         R1 = R1 - 1;         peticiones = R1;     } }</pre>	<pre>int R2; <i>//Variable Local a la función</i> While (true) {     insertarFicheroCola();     R2 = peticiones;     R2 = R2 + 1;     peticiones = R2; }</pre>

Nota:

- La función **extraerColaPeticion()** extrae de la cola de peticiones, un fichero y lo manda a imprimir.
- La función **insertarFicheroCola()** inserta en la cola de peticiones un archivo para su impresión.
  - a) ¿Presenta algún problema el código anterior si se ejecutara de manera concurrente? Analice el código.
  - b) Si la respuesta es negativa, explique el porqué. Si la respuesta es positiva, muestre la secuencia donde se genera el problema (Trace del programa).