



Parcial 1 13 05 2021

Sistemas Operativos (Universidad Nacional de La Matanza)

**Sistemas Operativos / Sistemas de Computación II****Comisión Martes/Jueves - Parcial 1**

Alumno:     <Apellido y Nombres>     Documento:     <DNI>    

Por favor, redacte sus respuestas debajo de cada pregunta y con color azul.

Teoría:

1. Suponga que en un sistema *non-preemptive* que utiliza el algoritmo SPN, hay 3 procesos (A, B y C). En un momento dado, B se encuentra ejecutando, y A y C están en estado "Listos". El proceso B ejecuta la sentencia P(S) (pedido del semáforo S, cuyo valor actual es cero). Indique qué ocurrirá y justifique su respuesta:
  - ☐ El S.O. ejecutará la rutina P, pasará B a Bloqueados, y luego le dará el turno a A o C.
  - ☐ El S.O. ejecutará la rutina P, pero B quedará en Running hasta tanto se consiga adquirir el semáforo pedido.
  - ☐ El S.O. primero pasará B a Bloqueados, luego ejecutará la rutina P y finalmente decidirá qué proceso pasa a Running.
  - ☐ El proceso B entrará en un estado de inanición, y el resto del sistema también, ya que el S.O. es *non-preemptive*.
  - ☐ Ninguna de las afirmaciones es correcta. Si elige esta opción explique qué ocurrirá.
2. Conteste Verdadero o Falso y justifique su respuesta:
  - a. Los semáforos tipo Multiplex permiten el acceso de múltiples procesos a una región crítica, por tal razón no cumplen su objetivo y no se usan.
  - b. Las condiciones de carrera (race condition) pueden darse tanto en sistemas monoprocesador como multiprocesador.
  - c. En un sistema con soporte para threads KLT, no se necesitan los mecanismos de IPC locales (es decir, aquellos usados dentro de la misma computadora).
3. Dado el siguiente pseudocódigo de los procesos A y B, indique si es posible que ocurra un deadlock entre ellos. Justifique su respuesta.

Valores iniciales: M=S=R=1

<u>Proceso A:</u>	<u>Proceso B:</u>
sentencial;	sentencial;
P(M)	P(M)
P(S)	P(R)
sentencia2;	sentencia2;
P(R)	P(S)
sentencia3;	sentencia3;
V(R)	V(S)
V(S)	V(R)
V(M)	V(M)
sentencia4;	sentencia4;

Nota: Las sentencias nombradas como "sentenciaX" no son llamadas a funciones, son instrucciones simples.

4. Para hacerle competencia a *Discord*, usted y sus amigos deciden crear un servicio similar que permita chatear (texto), hablar (audio) o hacer video conferencias, con una persona o en canales grupales. Pero hay una discusión que no se resuelve sobre cuál es la mejor arquitectura para el proceso servidor, que se pondrá a ejecutar en un moderno equipo con un procesador multi-core y buena cantidad de RAM.

Las opciones que se discuten son las siguientes:

- a) Un único proceso que atiende a todas las conexiones de los clientes, tanto de canales como para DM, abriendo un thread por cada cliente conectado.
- b) Generar un proceso por cada cliente que esté conectado al servicio, apenas el usuario conecta la app cliente y se cierra cuando el usuario se desconecta.
- c) Generar un proceso por cada canal grupal, pero las comunicaciones por DM se atienden con un único proceso con un thread por cada cliente.
- d) Un único proceso para las comunicaciones de texto, tanto de canales como DM, que abre un thread que atiende de a 5 clientes cada uno, y generar un proceso pesado por cada comunicación de audio o video (sea directa o grupal).

Como usted es el único Ingeniero Informático (futuro) egresado de UNLaM, debe explicarles cuál es la mejor opción, y por qué las otras no serían tan buenas.

5. Suponga que en un sistema multiprogramado hay un único proceso en ejecución. ¿Es correcto decir que en ese sistema no habrá context switches? Piense: ¿cambiaría la respuesta si conocemos el tipo de proceso en cuestión (CPU Bound o I/O Bound)?

#### Práctica:

6. Se desea modelizar el funcionamiento de dos líneas de subterráneos, la línea A y B.  
La línea A posee 4 tramos y la línea B tiene 3, como se muestra en el esquema.  
Los trenes circulan en ambos sentidos, pero en vías independientes (no pueden chocar de frente).  
Cada tren puede recorrer un tramo únicamente si no hay otro tren en el mismo tramo dirigiéndose en el mismo sentido.  
En la zona de intersección de las dos líneas hay una situación particular: si bien los trenes circulan a diferentes alturas en dicha zona, por cuestiones estructurales no se permite que un tren circule por esa zona cuando otro tren también lo está haciendo (independientemente de su sentido de circulación y de la línea).



**Se pide:** Realizar la sincronización del problema indicando claramente cuáles son los procesos, los recursos y las funciones importantes que se ejecutan en cada uno de los procesos, además de las primitivas P / V y sus valores iniciales.

7. Un sistema tiene dos canales de entrada / salida. El algoritmo de planificación utilizado es Round Robin con un quantum de 15u y prioridades variables con desalojo del procesador. Las prioridades se calculan como la prioridad original del proceso más el tiempo de ejecución del proceso dividido por 2. Es decir  $(p + (te/2))$ . A menor valor de este cálculo, mayor prioridad.  
En un determinado momento llega un proceso A ( $p = 10$ ), y a las 25 unidades de tiempo llega el proceso B ( $p=20$ ). Estos procesos tienen las siguientes trazas de ejecución:

Proceso A: Ejecuta 10u, video 5u, ejecuta 10u, disco 15u, ejecuta 20u y termina.

Proceso B: Ejecuta 10u, disco 20u, ejecuta 25u y termina.

**Se pide:** Realizar el diagrama temporal de procesamiento, indicando claramente los tiempos de ejecución de los procesos, de las rutinas del sistema operativo; y **en la misma hoja de la grilla** las interrupciones que se producen para posibilitar cada cambio (con su clasificación), los conflictos (en caso de existir) y cuál fue el criterio utilizado para su resolución.

#### Operaciones: (2 a 5 son atómicas)

- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1. Propuestos - Listos: 10u | 4. Ejecutando - Bloqueados E / S: 5u |
| 2. Listos - Ejecutando: 10u | 5. Bloqueados E / S - Listos: 5u     |
| 3. Ejecutando - Listos: 5u  | 6. Ejecutando - Terminados: 15u      |

#### Condiciones:

**Para 4:** De la parte teórica, dos bien y una al menos regular. De la parte práctica al menos un ejercicio bien (-).

**Para 7:** De la parte teórica, tres bien y una al menos regular. De la parte práctica un ejercicio bien y el otro al menos regular.