
 <p>Universidad Carlos III de Madrid</p>	<p>Departamento de Informática Ingeniería Técnica en Informática de gestión Sistemas Operativos</p> <p>Examen de la convocatoria ordinaria 28 de enero de 2013</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

ATENCIÓN:

- Lea atentamente todo el enunciado antes de comenzar a contestar.
- Dispone de 2,5 horas para realizar la prueba.
- No se podrán utilizar libros ni apuntes, ni calculadoras de ningún tipo.
- Los teléfonos móviles deberán permanecer desconectados durante la prueba (apagados, no silenciados).
- Solamente se corregirán los ejercicios contestados con bolígrafo. Por favor no utilice lápiz.

Ejercicio 1. Teoría [3 puntos]:

Pregunta 1. Explique qué es un proceso y qué es un thread. Muestre las estructuras de datos del sistema que los representan y cómo se realcionan.

Pregunta 2. Explique cómo se hace una llamada al sistema en un sistema operativo.

Ejercicio 2 [3,5 puntos]:

El siguiente programa ofrece una solución basada en semáforos para el problema de productor-consumidor

```
int BufferSize = . . . ;



semaphore mutex = . . . ;
semaphore empty = . . . ;
semaphore full = . . . ;

producer()
{
    int item;

    while (TRUE) {
        make_new(item);
        down(&empty);
        down(&mutex);
        put_item(item);
        up(&mutex);
        up(&full);
    }
}

consumer()
{
    int item;

    while (TRUE) {
        down(&full);
        down(&mutex);
        remove_item(item);
        up(&mutex);
    }
}
```

 <p>Universidad Carlos III de Madrid</p>	<p>Departamento de Informática Ingeniería Técnica en Informática de gestión Sistemas Operativos</p> <p>Examen de la convocatoria ordinaria 28 de enero de 2013</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

```

        up(&empty);
        consume_item(item);
    }
}

```

Se pide:

- Inicialice la variable BufferSize y los 3 semáforos, asumiendo que el buffer tiene una capacidad máxima de almacenamiento de 10 objetos.
- ¿Es el semáforo mutex necesario? Justifique su respuesta.
- ¿Es posible simplificar el programa utilizando solamente un semáforo count en vez de los semáforos full and empty? Justifique su respuesta. Si es posible, describa la solución.
- En la solución proporcionada, hay algún problema si se intercambian las llamadas down(&empty) y down(&mutex) en el productor?

Ejercicio 3 [3,5 puntos]:

Se tiene un disco con sistema de ficheros Unix. El tamaño del bloque de ficheros es de 1KByte, las direcciones a los bloques son de 4 bytes. Se pide:

- Describe el nodo-i de Unix.
- Escribir un programa que lea 8200 KBytes con acceso a nivel de 1 KByte.
- Calcular cuántos bloques de disco incluyendo el i-nodo y los bloques de direcciones y datos se estarán utilizando para almacenar un fichero de 8200 KBytes. Explique detalladamente cómo se han realizado los cálculos.