

SISTEMAS EMPOTRADOS, UBICUOS Y MÓVILES
EXAMEN DEL SEGUNDO PARCIAL (17 de enero de 2013)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Apellidos, Nombre..... **Nº de Matrícula**.....

Responda en esta misma hoja, utilizando únicamente el espacio asignado para cada pregunta.

1 Supóngase que en el desarrollo del manejador para un hipotético dispositivo la rutina de lectura y la de interrupción comparten y actualizan un conjunto de variables globales y que, por tanto, se necesita crear una sección crítica para el acceso a las mismas. Explique qué mecanismo de sincronización se usaría en el caso de un sistema monoprocesador y cuál para un multiprocesador. Analice si sería necesario además aplicar el calificador “volatile” a dichas variables.

2 Responda razonadamente a las siguientes cuestiones relacionadas con los distintos tipos de direcciones que se usan en un sistema:

- Explique qué ventajas tiene que el hardware de E/S de un sistema ofrezca IOMMU.
- Explique por qué motivo no se puede usar directamente la dirección de memoria del registro de un dispositivo (MMIO) cuando se programa un manejador en una máquina con MMU y cómo se resuelve este problema.

3 Suponiendo que se trata de un sistema operativo monolítico con módulos cargables, en un sistema con un bus interno con capacidad de plug&play y que es el propio sistema operativo el que realiza el proceso de enumeración de dispositivos en el bus, describa qué acciones lleva a cabo el sistema operativo en su arranque en cuanto a la gestión de los dispositivos, incluyendo desde el descubrimiento y configuración de los dispositivos hasta la carga e iniciación de los manejadores de dispositivo correspondientes.

4 Explique cuáles son los objetivos estratégicos y sus implicaciones de los Sistemas Operativos de Tiempo Real frente a los de propósito general.

5 Explique en qué consiste la inversión de prioridades y porqué no se puede eliminar.

6 Explique cómo opera el protocolo Mobile-IP detallando qué ocurre en las tres siguientes etapas del protocolo:

- Un equipo portátil X integrado en la organización a la que normalmente pertenece (SO: sistema origen) informa de que va a dejar el sistema.
- El equipo portátil se va trasladando a una nueva ubicación. Mientras tanto, hay clientes que intentan interactuar con X.
- X llega a la organización externa donde va a ubicarse temporalmente (SD: sistema destino)

Describa qué tipo de optimizaciones pueden llevarse a cabo si los clientes están configurados de manera que son conscientes del uso de este protocolo.

7 Responda razonadamente a las siguientes cuestiones sobre el alcance de las comunicaciones inalámbricas:

- Supóngase que se reduce el alcance de un determinado mecanismo de comunicación inalámbrico en un orden de magnitud. ¿En cuántos órdenes de magnitud aumenta o disminuye el número potencial de comunicaciones simultáneas que pueden llevarse a cabo?
- Describa ejemplos de aplicación de los mecanismos de comunicación de muy corto alcance (como, por ejemplo, NFC).

8 Considere un sistema de localización basado en que los componentes móviles generan una señal periódicamente mientras que la infraestructura no genera ningún tipo de señal. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Con cuál de los tres siguientes sistemas de localización reales se correspondería: ActiveBat, ActiveBadge o GPS? Explique las ventajas y desventajas de ese esquema frente a los otros dos.
- Analice la adecuación a este esquema de las técnicas de trilateración y de multilateración. ¿Cuántos puntos de recepción de señal deben existir en la infraestructura en cada caso para poder determinar la posición de un componente móvil en el espacio tridimensional?