

SISTEMAS EMPOTRADOS, UBICUOS Y MÓVILES
EXAMEN EXTRAORDINARIO DE JULIO (2 de julio de 2012)



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

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

1 Explique brevemente por qué los sistemas empotrados tienen características de tiempo real.

2 Describa brevemente el objetivo de la norma POSIX 13: “Perfiles para sistemas de tiempo real”.

3 Para cada una de las siguientes características, marque a qué tipos de procesador corresponden y justifique brevemente aquellos casos que en su opinión requieran alguna explicación:

- RISC/CISC/VLIW/DSP: Uso de instrucciones complejas, frecuentemente multiciclo.
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Acceden a memoria con múltiples instrucciones, incluyendo Load y Store.
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Tamaño de código reducido.
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Elevado número de unidades funcionales (elevado paralelismo).
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Velocidad de reloj elevada.
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Unidad de control relativamente sencilla.
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Requiere un compilador complejo.
- RISC/CISC/VLIW/DSP: Fácil de programar en lenguaje ensamblador.

4 Ciertos procesadores para sistemas empotrados aplican técnicas de reducción de consumo, entre las que se encuentran:

- Dynamic Power Management
- Dynamic Voltage Scaling

Describa brevemente en qué consisten estas técnicas.

5 Nombre y defina al menos tres de las características de las enumeradas en el “RT Operating System Checklist”.

6 Desarrolle brevemente el tema “Por qué elegir Linux como SO para un Sistema Empotrado”.

7 Desarrolle brevemente el tema “Entorno de desarrollo cruzado”.

8 Describa el mecanismo de *hot-plugging* explicando cómo se realiza la configuración del dispositivo (direcciones de entrada/salida y líneas de interrupción asignadas) y la selección del manejador apropiado.

9 Las optimizaciones que realizan los procesadores y los compiladores durante la ejecución de instrucciones pueden causar problemas de coherencia en la programación de los registros de los dispositivos. Describa este tipo de problemas y explique qué técnicas se usan para resolverlos, analizando cómo repercute en los mismos el uso de entrada/salida basada en puertos (PIO) o en memoria (MMIO).

10 Explique en qué consiste la inversión de prioridades y por qué no se puede evitar.

11 Describa una técnica de localización basada en la infraestructura y explique qué ventajas y desventajas tiene con respecto a los métodos basados en el cliente.

12 Explique el concepto de *context-aware computing* mostrando al menos tres ejemplos que ilustren el mismo.