

**Preguntas orientadoras**

**Describa brevemente los diferentes perfiles de familias de microprocesadores/microcontroladores de ARM. Explique alguna de sus diferencias características.**

Los diferentes perfiles de familias, se basan principalmente en sus distintas funcionalidades, capacidades y prestaciones. Las familias Cortex-A esta diseñadas principalmente para aplicaciones de alto rendimiento utilizadas en sistemas operativos para embebidos. Los Cortex-R se utilizan en sistemas de tiempo real cuando se necesita sistemas baja latencia y alto procesamiento.

Los Cortex-M se utilizan para sistemas embebidos compactos que pueden correr grandes códigos y soporta programación en C. Los Cortex-M0 son los que tienen menos funcionalidades, menos memorias, etc son mas baratos y se usan para aplicaciones donde requieran pocas funcionalidades, o recurso del procesador. Los Cortex M3 al Cortex-M7 son los mas caros, son los que tienen mas funcionalidades, mas performance, mas memoria, etc.

**1.Cortex M**

1. Describa brevemente las diferencias entre las familias de procesadores Cortex M0, M3 y M4.

2. ¿Por qué se dice que el set de instrucciones Thumb permite mayor densidad de código? Explique

3. ¿Qué entiende por arquitectura load-store? ¿Qué tipo de instrucciones no posee este tipo de arquitectura?

4. ¿Cómo es el mapa de memoria de la familia?

5. ¿Qué ventajas presenta el uso de los “shadowed pointers” del PSP y el MSP?

6. Describa los diferentes modos de privilegio y operación del Cortex M, sus relaciones y como se conmuta de uno al otro. Describa un ejemplo en el que se pasa del modo privilegiado a no privilegiado y nuevamente a privilegiado.

7. ¿Qué se entiende por modelo de registros ortogonal? Dé un ejemplo

8. ¿Qué ventajas presenta el uso de instrucciones de ejecución condicional (IT)? Dé un ejemplo

9. Describa brevemente las excepciones más prioritarias (reset, NMI, Hardfault).

10. Describa las funciones principales de la pila. ¿Cómo resuelve la arquitectura el llamado a funciones y su retorno?

11. Describa la secuencia de reset del microprocesador.

12. ¿Qué entiende por “core peripherals”? ¿Qué diferencia existe entre estos y el resto de los periféricos?

13. ¿Cómo se implementan las prioridades de las interrupciones? Dé un ejemplo
  14. ¿Qué es el CMSIS? ¿Qué función cumple? ¿Quién lo provee? ¿Qué ventajas aporta?
  15. Cuando ocurre una interrupción, asumiendo que está habilitada ¿Cómo opera el microprocesador para atender a la subrutina correspondiente? Explique con un ejemplo
  17. ¿Cómo cambia la operación de stacking al utilizar la unidad de punto flotante?
- 1Arquitectura de Microprocesadores  
Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos  
Universidad de Buenos Aires
16. Explique las características avanzadas de atención a interrupciones: tail chaining y late arrival.
  17. ¿Qué es el systick? ¿Por qué puede afirmarse que su implementación favorece la portabilidad de los sistemas operativos embebidos?
  18. ¿Qué funciones cumple la unidad de protección de memoria (MPU)?
  19. ¿Cuántas regiones pueden configurarse como máximo? ¿Qué ocurre en caso de haber solapamientos de las regiones? ¿Qué ocurre con las zonas de memoria no cubiertas por las regiones definidas?
  20. ¿Para qué se suele utilizar la excepción PendSV? ¿Cómo se relaciona su uso con el resto de las excepciones? Dé un ejemplo
  21. ¿Para qué se suele utilizar la excepción SVC? Explíquelo dentro de un marco de un sistema operativo embebido.

## **ISA**

1. ¿Qué son los sufijos y para qué se los utiliza? Dé un ejemplo
2. ¿Para qué se utiliza el sufijo 's'? Dé un ejemplo
3. ¿Qué utilidad tiene la implementación de instrucciones de aritmética saturada? Dé un ejemplo con operaciones con datos de 8 bits.
4. Describa brevemente la interfaz entre assembler y C ¿Cómo se reciben los argumentos de las funciones? ¿Cómo se devuelve el resultado? ¿Qué registros deben guardarse en la pila antes de ser modificados?
5. ¿Qué es una instrucción SIMD? ¿En qué se aplican y que ventajas reporta su uso? Dé un ejemplo.