CMSIS V2 y FreeRTOS: Relación en el contexto teórico

1. CMSIS V2 (Cortex Microcontroller Software Interface Standard)

El CMSIS (estándar de interfaz de software para micro-controladores Cortex) es un marco de desarrollo proporcionado por ARM para facilitar el desarrollo de software para micro-controladores basados en Cortex. CMSIS V2 introduce una serie de bibliotecas que simplifican la programación de micro-controladores, como controladores de hardware, interfaces de RTOS, y funciones matemáticas optimizadas.

Uno de los componentes clave de CMSIS es CMSIS-RTOS, que define un estándar para los sistemas operativos en tiempo real (RTOS) que se pueden usar en sistemas embebidos. CMSIS-RTOS actúa como una capa de abstracción que permite la portabilidad del software entre diferentes RTOS que sean compatibles con CMSIS.

2. FreeRTOS

FreeRTOS es un sistema operativo en tiempo real de código abierto, ampliamente utilizado en sistemas embebidos, que ofrece características como planificación de tareas, colas, temporizadores y semáforos, facilitando la gestión del tiempo y de recursos en sistemas con restricciones de tiempo real. FreeRTOS es uno de los RTOS más populares por su eficiencia, ligereza y soporte para una amplia gama de micro-controladores.

3. Relación entre CMSIS V2 y

* + CMSIS V2 como estándar de RTOS: El objetivo principal de CMSIS-RTOS V2 es estandarizar las interfaces para interactuar con un sistema operativo en tiempo real (RTOS) en plataformas basadas en ARM. FreeRTOS puede usar CMSIS-RTOS como una capa de compatibilidad para interactuar con el hardware de manera estandarizada, lo que permite a los desarrolladores escribir código independiente del RTOS específico. Esto significa que, al usar CMSIS-RTOS V2, el código de aplicación puede funcionar tanto con FreeRTOS como con otros RTOS compatibles con CMSIS, sin cambiar el código
  + Portabilidad y compatibilidad: CMSIS-RTOS proporciona una interfaz de programación de aplicaciones (API) unificada que facilita el uso de FreeRTOS como una implementación compatible. Al implementar CMSIS-RTOS en FreeRTOS, los desarrolladores pueden escribir aplicaciones con la API de CMSIS-RTOS que, posteriormente, se pueden ejecutar en FreeRTOS, o incluso migrar a otro RTOS, sin realizar grandes modificaciones.

* + Optimización y soporte para hardware específico: CMSIS V2 también incluye controladores específicos para interactuar con periféricos y aprovechar al máximo las características del micro-controlador Cortex. Cuando FreeRTOS se combina con CMSIS V2, permite a los desarrolladores usar funcionalidades avanzadas del hardware de ARM sin la necesidad de conocer todos los detalles a nivel de registro, lo que acelera el desarrollo.

Conclusión

CMSIS V2 y FreeRTOS trabajan juntos para proporcionar una plataforma flexible y optimizada para el desarrollo de aplicaciones de tiempo real en micro-controladores ARM Cortex. CMSIS-RTOS actúa como una capa de compatibilidad que facilita la portabilidad entre RTOS, incluyendo FreeRTOS, permitiendo a los desarrolladores centrarse en la aplicación en lugar de en los detalles del hardware. La integración de CMSIS con FreeRTOS permite aprovechar las ventajas de un estándar de RTOS mientras se usa un sistema operativo en tiempo real robusto y probado como FreeRTOS.

- ¿Hasta que tamaño es posible acomodar una multiplicación matricial sin que se

genere un HARDFAULT debido a falta de memoria? Compruébelo de manera empírica.

512 KiB = 512 \1024 = 524288 bytes.

12 \* (N^2 \ 524288)

= 43690.67

Tamaño de la raiz cuadrada

(43690.67)^(1/2) =209.0231

Por lo tanto, en un sistema con 512 KiB de SRAM, deberías poder multiplicar matrices de tamaño máximo aproximadamente 209 \times 209 sin generar un HARDFAULT debido a falta de memoria.