

# Homework5

---

## Question1. What is a thread?

- 能够进行运算调度的最小单位。它被包含在进程之中，是进程中的实际运作单位，是程序执行的最小单元

## Question2. What is the main thread? What are interrupt threads?

- 程序开始时就执行的就是主进程，就是正在执行的主程序，在嵌入式系统中，它在复位时执行，运行初始化一次，然后永远运行一个无限循环。
- 中断线程本质上是中断服务程序，中断被触发，伴随着中断线程被创建，执行，然后被销毁。

## Question3. What are the five steps that occur automatically (in hardware) as the context switches from the main thread to an interrupt thread?

1. 等待当前指令完成
2. 暂停执行，并将8个寄存器（R0-R3，R12，LR，PC，PSR）压栈
3. LR设置为0xFFFFFFF9（表示中断返回）
4. IPSR设置为中断值
5. 将PC设置为ISR地址

## Question 4. Define the following terms as they relate to interrupts.

### Hardware trigger

触发器是硬件事件，它打破了程序主线程的执行流程，触发中断并设置的硬件设备寄存器的标志。

### Interrupt enable bit I in the PRIMASK register

I在PRIMASK全局使能，I=0 允许中断, I=1 延迟所有中断。

### Interrupt enable bit in the NVIC\_EN0\_R register

允许中断，需要将其设置为对应的值，要禁止中断，将1写入NVIC\_DIS0\_R的相应位。

### Interrupt priority in the NVIC\_SYS\_PRI3\_R or NVIC\_PRI1\_R register

中断优先级设置，越小优先级越高

### Interrupt arm bit like bit1 (INTEN) in the NVIC\_ST\_CTRL\_R register

arm bit允许中断的触发标志，中断标志一个在设备的寄存器中，另一个在NVIC\_ST\_CTRL\_R寄存器中，但是系统定时器SysTick只有一个在NVIC\_ST\_CTRL\_R寄存器中的arm位，bit1（INTEN）。

### Interrupt vector

中断向量指向ISR的地址

## **Question5.What is an interrupt acknowledge? How does the SysTick interrupt get acknowledged and how is SysTick acknowledge different from the other interrupts?**

通过清除引起中断的触发标志来确认。

SysTick ISR被调用时，SysTick中断会被硬件自动确认。

SysTick ISR不需要清除触发器标志，而其他ISR需要清除相应的触发标志。