

STM32H7 - HSEM

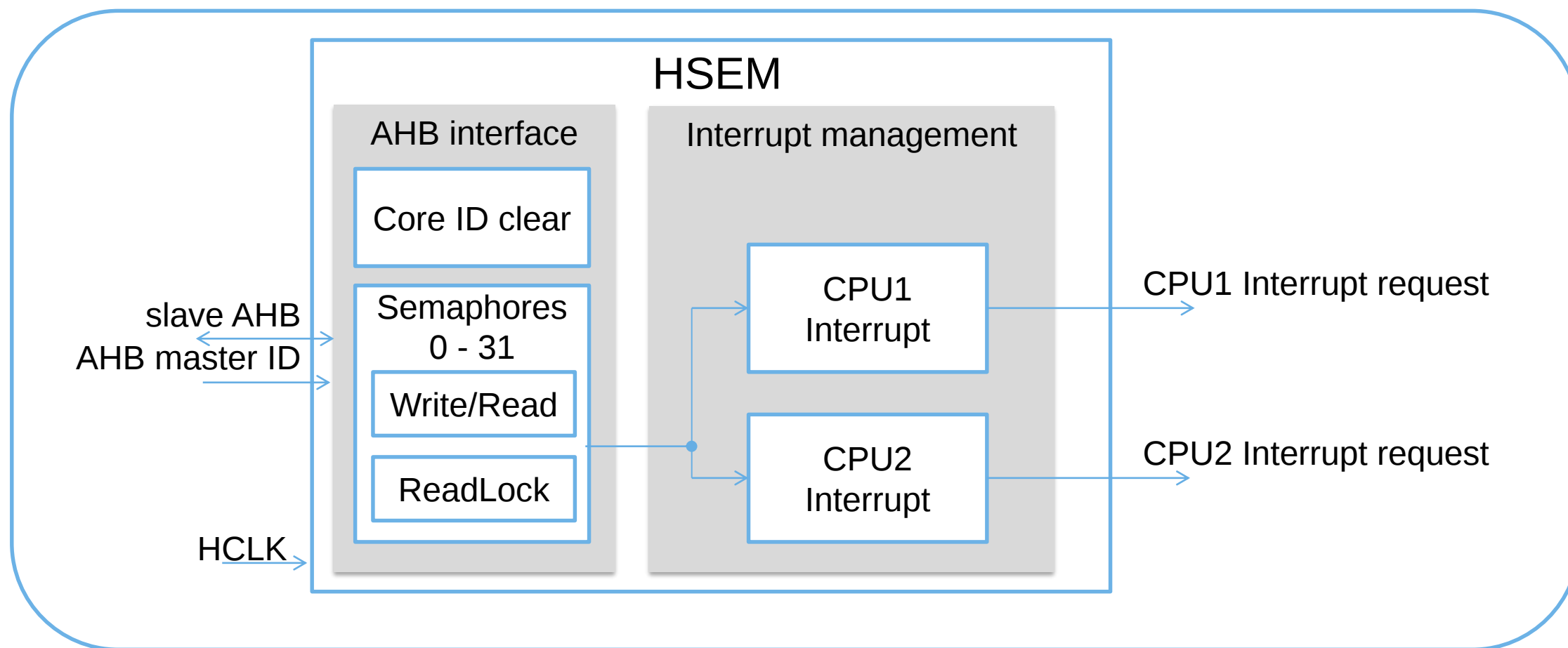
硬件信号量



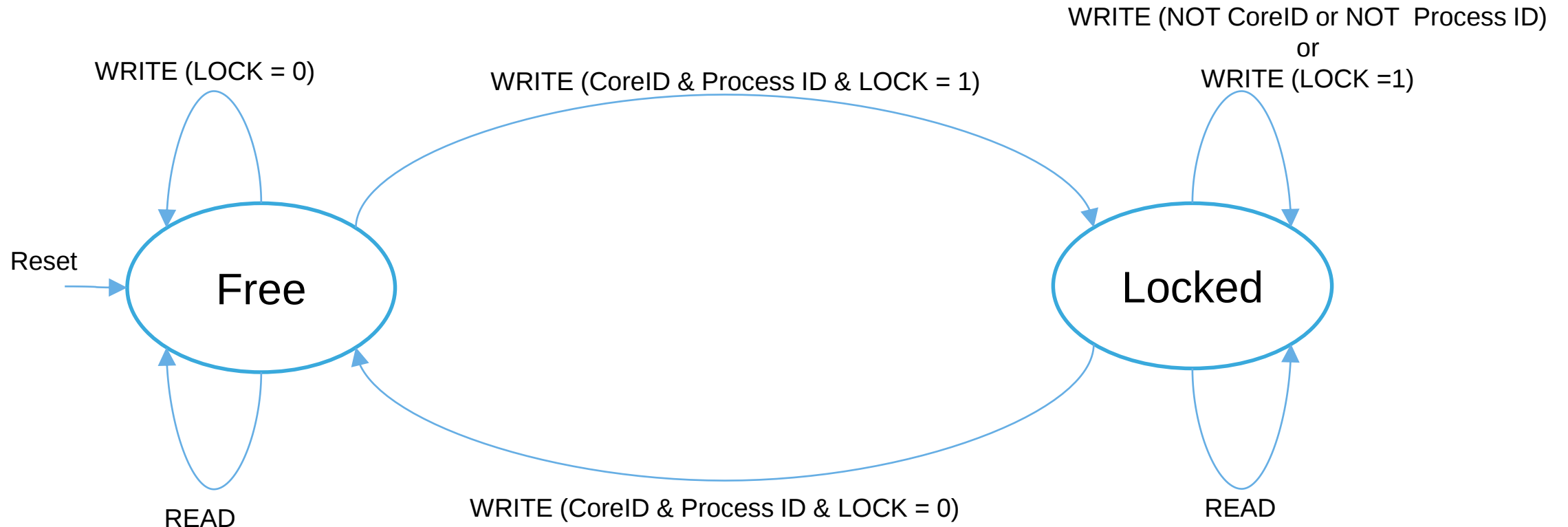
- 管理访问权限和同步
 - 不同的进程运行在相同的CPU上
 - 不同的CPU
- 共32信号量
- 两种锁机制
 - 2-step write, read back lock
 - 1-step read lock
- 信号量释放会生成中断

应用好处

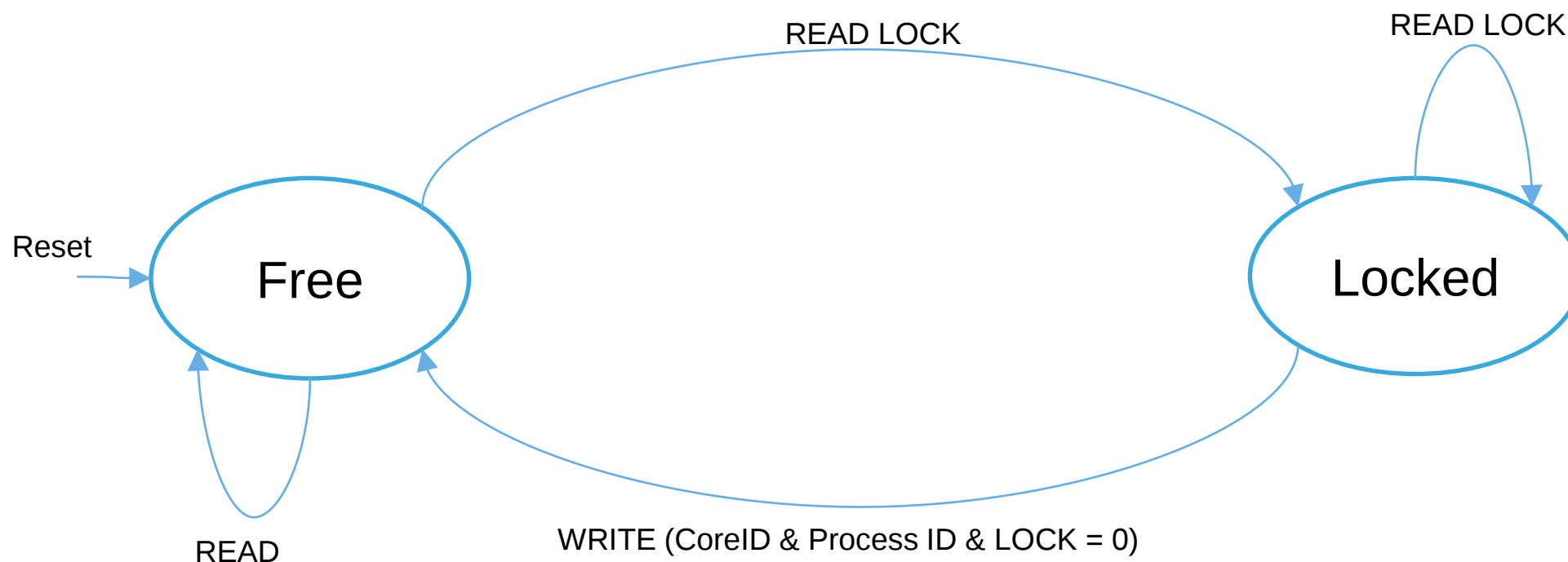
- 防止共享资源访问冲突
- 确保在进程之间进行同步
- 无阻塞信号处理



2-step write lock



1-step read lock



一般 Core ID 清除

- 所有通过CPU锁的信号量，可以通过 Semaphore clear register 清除
 - 当 CPU 不再正常时，允许清除锁定信号量
- 写 Core ID 和 Key value. (HSEM_CR寄存器的Key值，需要与 HSEM_KEYR.KEY匹配，并且COREID也要匹配，才能清除信号量，回到Free状态)

HSEM 中断 7

Interrupt event	Description
INT0_SEM	Semaphore getting free interrupt to CPU1
INT1_SEM	Semaphore getting free interrupt to CPU2

打开\\STM32Cube_FW_H7_V1.4.0\\Projects\\STM32H747I-DISCO\\Examples\\HSEM\\HSEM_CoreNotification工程

实现功能:

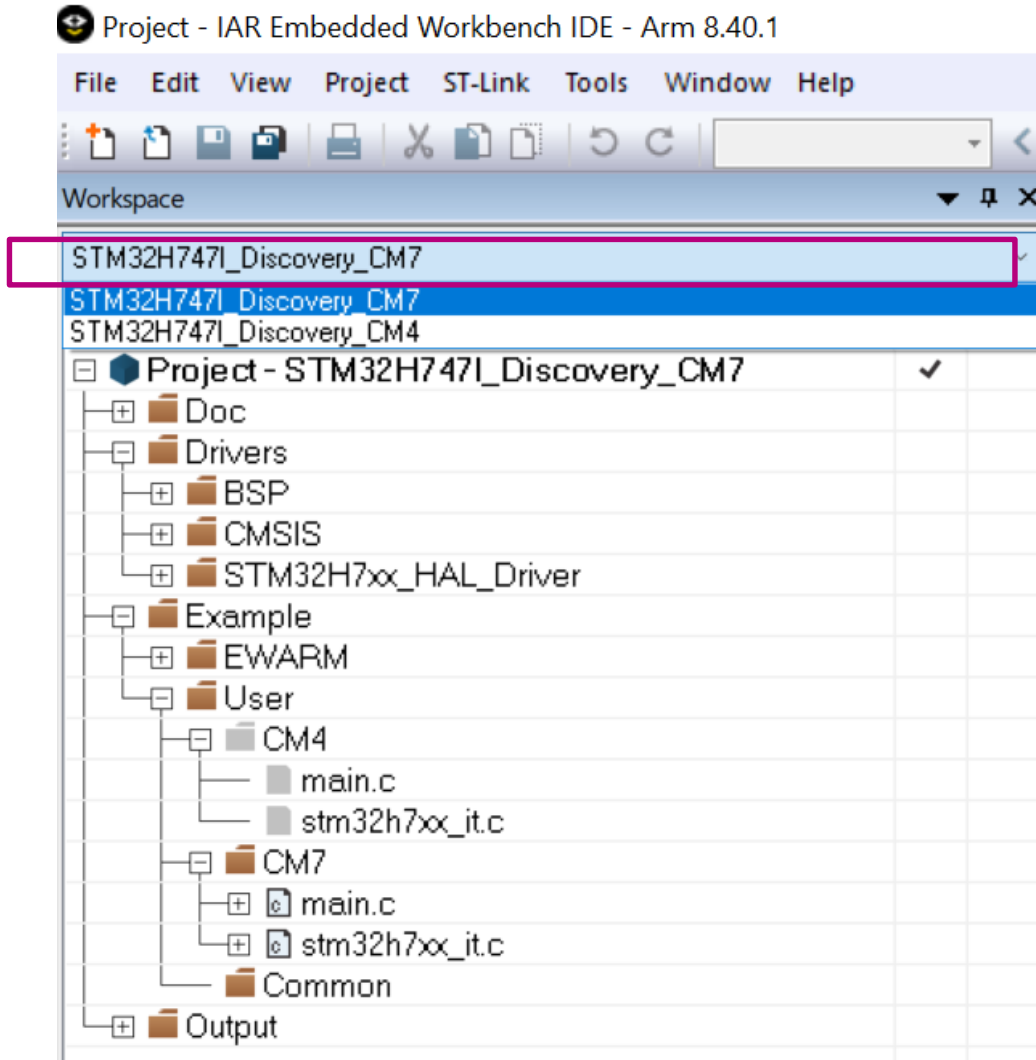
- CPU1(CM7) 每200ms翻转一次LED1,共翻转10次
- CPU1(CM7) 使用硬件信号量发送Notification给CPU2(CM4)
 - * 使能 HSEM n.
 - * 释放HSEM n (产生中断给CPU2(CM4))
- CPU2(CM4) 激活 硬件信号量的 Notification and 等待 Notification.
- 当 CPU2(CM4) 接收到 HSEM Notification , 翻转LED3.

STM32H747I-DISCO 板子使用LEDs来监控执行状态:

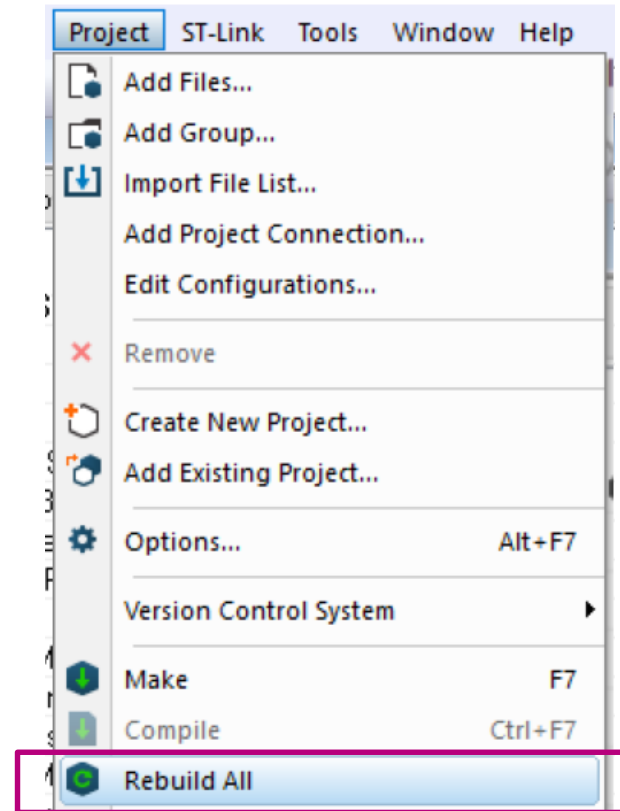
- LED1 每 200ms 翻转一次
- LED3 每 2 sec (10 x 200ms)翻转一次

应用例子CM7编译

10

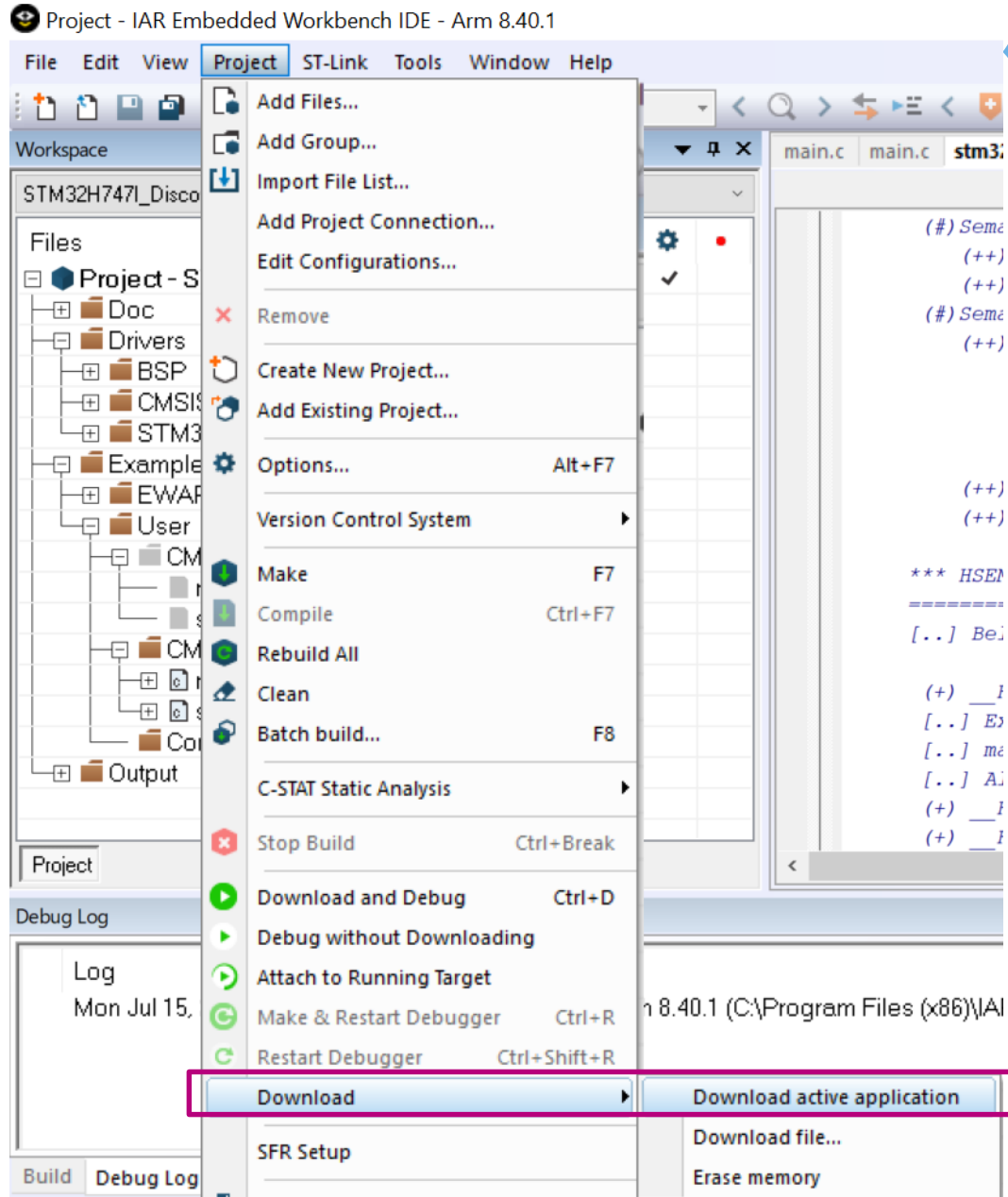


在Workspace中选择“STM32H747I_Discovery_CM7”,点击“rebuild All”全部编译



应用例子CM7下载

11

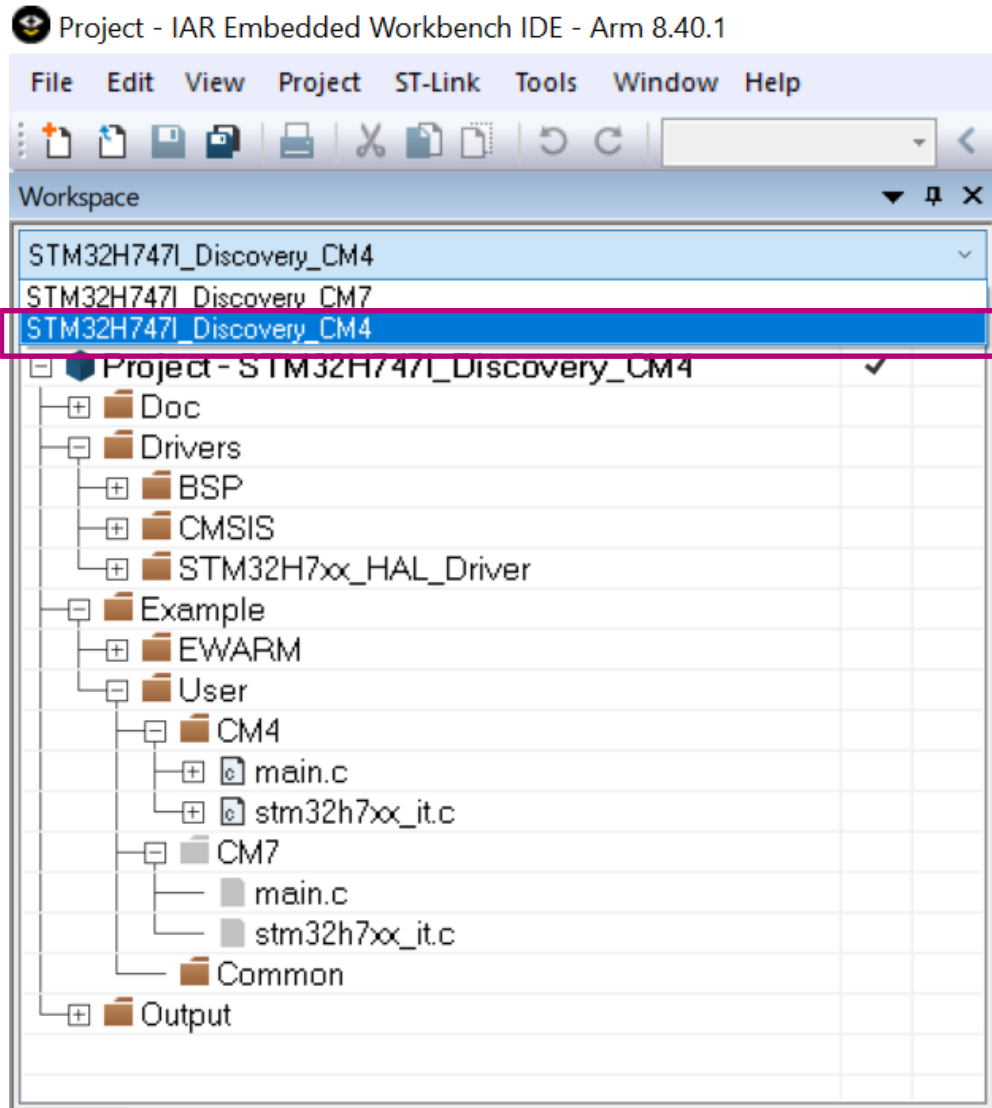


点击“Project->Download->Download active application”将代码下载到CM7分配的Flash BANK 1中

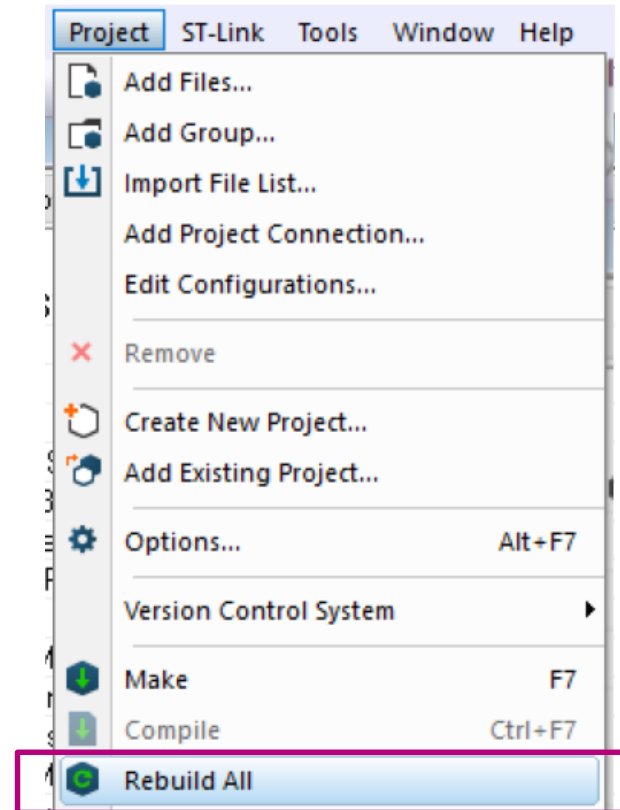
注意：下载的Flash的地址，请参考
stm32h7xx_CM7_FLASH.icf文件的定义
define symbol __ICFEDIT_region_ROM_start__
= 0x08000000;
define symbol __ICFEDIT_region_ROM_end__
= 0x080FFFFFFF;

应用例子CM4编译

12



在Workspace中选择“STM32H747I_Discovery_CM4”,点击“rebuild All”全部编译



下载完成后，将板子断电，再上电，查看运行的结果

观察一下LED1和LED3，看是否跟期望的一样

测试：请将M4控制的LED3，修改成LED2

Thank you



 /STM32

 @ST_World

 st.com/e2e