**无OS嵌入式开发**

**五、思考题**

**1）ARM启动基本流程如何，哪些可以修改？**

**基本流程：**（1）设置初始的SP指针（2）设置初始PC=Reset\_Handler（3）初始化中断向量表（4）配置系统时钟（5）分支执行C库中的main

**可以修改：**（1）栈的空间大小（2）堆的空间大小（3）Dummy Exception Handlers（无限循环）

**2）对于ARM处理器，重启的本质是什么？和断电有什么区别？**

重启或者说复位本质上也是一种中断，当STM32遇到复位信号后，从0x8000\_0000处取出栈顶地址存放于MSP寄存器，从0x8000\_0004处取出复位中断服务入口地址放入PC寄存器，继而执行复位中断服务程序Reset\_Handler。

而断电则是将处理机“关机”，在此开启处理器时要重新进行一遍ARM启动的基本流程。

**3）ARM为什么要用嵌套式矢量中断？好处有哪些？**

（1）矢量中断使得每个中断源对应一个中断入口地址，当该中断有效时，ARM会将该中断对应的入口地址赋给PC，ARM执行入口地址跳转指令，进入ISR。其优点是响应时间快

（2）中断嵌套是指高优先级的事件可以打断低优先级的事件，而处理完高优先级事件后还得回来继续处理低优先级事件。其优点是一些高优先级的、紧迫的中断可以得到及时的响应。

**4）外设初始化的基本流程是什么？初始化后如何控制**

外设初始化流程：（1）定义外设结构体（2）开启外设时钟（3）调用缺省值配置函数（4）外设具体配置（5）外设使能。

**FreeRTOS移植实验**

**五、思考题**

**1）FreeRTOS是抢占式内核吗，为什么？**

其是抢占式内核，因为FreeRTOS可以设置成抢占式调度模式，此时高优先级的进程会抢占低优先级进程的处理机的使用权，当高优先级进程处理完毕后再将处理器的使用权归还给低优先级的进程，恢复被抢占之前的现场。

**2）该操作系统采用了哪些内存分配算法？**

在“MemMang”文件夹下一共用5个c文件，这5个c文件就对应了该操作系统5种不同的内存分配算法。

“heap\_1.c”:使用最简单的直接分配

“heap\_2.c”:使用最佳匹配算法

“heap\_3.c”:调用标准库函数来进分配

“heap\_4.c”:使用首次适应算法

“heap\_5.c”:算法与heap\_4相同，在此基础上支持分割的内存块

**3）是否可更改进程调度方式？**

可以更改，FreeRTOS主要有两种调度方式，一种是抢占式调度另一种是时间片调度。在配置文件 FreeRTOSConfig.h中禁止使用时间片调度，那么此时便是抢占式调度，每个任务必须配置不同的优先级。

**fatfs文件系统移植实验**

**五、思考题**

**1）文件系统的作用是什么，常见的文件系统有哪些？**

**文件系统作用：**管理和调度文件的存储空间，提供文件的逻辑结构、物理结构和存储方法;实现文件从标识到实际地址的映射，实现文件的控制操作和存取操作，实现文件信息的共享并提供可靠的文件保密和保护措施，提供文件的安全措施。

**常见的文件系统有：**（1）FAT文件系统（2）NTFS文件系统（3）ExtFAT文件系统（4）ext2文件系统

**2）文件系统和操作系统的关系是什么，文件系统一定要建立在操作系统之上吗？**

文件系统是操作系统用于明确存储设备或分区上的文件的方法和数据结构，负责管理和存储文件信息的软件机构。

由于操作系统是最底层的系统软件，其他一切软件必须建立在操作系统之上，所以文件系统一定要建立在操作系统之上。

**3）文件系统和底层IO的关系是什么，为什么有底层IO还需要文件系统？**

有些文件系统将底层的IO设备也当做文件来处理，这样做可以提高系统的IO效率且方便系统对IO设备进行管理

底层I/O的内容或者说底层I/O本身最终也是作为文件在操作系统中进行操作的，所以底层IO同样离不开文件系统。

**jpeg编码实验**

**五、思考题**

**1）排除版权因素，为什么有各种各样的图片格式，差异大吗？为什么？图片格式的本质是什么？**

不同的图片格式，其清晰度和大小不同，设置不同的图片格式是为了适应不同的设备或者应用。

不同的图片格式差异不是很大，像最常用的jpg、bmp、png、gif、psd等直接更改文件后缀图片任然能够正常显示。

不同图片格式的文件头信息和图片结构头信息是相似的。

图片格式的本质是图像文件存放在记忆卡上的格式。

**2）JPEG最典型的存储结构是什么？为什么？**

JPRG是分段存储结构。因为JPEG文件是由若干个段构成，当JPEG每个段的信息完备，则该JPEG文件可以被打开。正因为JPEG文件是由段组成，那么JPEG文件的每个段中一定包含该段信息的一些标识。

一个标准的JPEG图片格式存储结构为：SOI（文件头）+APP0（图像识别信息）+ DQT（定义量化表）+ SOF0（图像基本信息）+ DHT（定义Huffman表） + DRI（定义重新开始间隔）+ SOS（扫描行开始）+ EOI（文件尾）

**3）ARM是典型的简单指令集，是否可针对该平台进行算法优化？**

可以对ARM平台进行算法优化，优化的方法也有很多

**ARM编译器优化：**可以通过函数内联、消除公共子表达式、循环展、编译器优化选项等方法进行优化。

**ARM内存系统优化：**通过减少访问外部内存的频率，可以改善系统的性能，使软件运行得更快，或者使处理器的时钟运行得更慢或更短，从而节省功耗

**代码级优化：**考虑各种各样的源代码修改，这些修改可以在ARM上生成更快或更小的代码