



厦门大学《嵌入式系统》课程期末试卷

软件学院 软件工程系 2016 级 软件工程专业

主考教师：曾文华 试卷类型：(A 卷) 考试时间：2019. 1. 9

一、 填空题（40 个空，每 1 空 1 分，共 40 分；在答题纸填写答案时请写上每个空格的对应编号）

1、嵌入式系统的前身通常称为__（1）__。

2、最新的 ARM 处理器产品是 ARM Cortex-A 系列、ARM Cortex-R 系列、ARM Cortex-M 系列，其中 Cortex-A 系列又称为__（2）__处理器，Cortex-R 系列又称为__（3）__处理器，Cortex-M 系列又称为__（4）__处理器。

3、 μ CLinux 中的 μ 是指__（5）__，C 是指__（6）__， μ CLinux 是专门针对没有__（7）__的处理器设计的。

4、ARM 处理器的特权模式是指除__（8）__外的其他六种模式。

5、Thumb 指令是__（9）__位的指令集，ARM 指令是__（10）__位的指令集；Thumb 指令集是 ARM 指令集的一个__（11）__。

6、Cramfs 是专门针对闪存（Flash Memory）设计的__（12）__文件系统。

7、Flash Memory（闪存）有两种技术，分别是__（13）__Flash 和__（14）__Flash。

8、make 编译工具读取的文件名称为__（15）__文件。

9、UP-NetARM2410-S 实验箱（嵌入式 Linux 系统）启动后（即打开实验箱的电源开关，或者按下实验箱的 Reset 键），先执行__（16）__，进行硬件和内存的初始化工作，然后加载__（17）__和__（18）__，完成 Linux 系统的启动。

10、常用的 Boot Loader 有：__（19）__、__（20）__和__（21）__。

11、加载模块的命令是__（22）__，卸载模块的命令是__（23）__，查看模块的命令是__（24）__。

12、Linux 的设备驱动程序开发调试有两种方法,第一种是直接编译到__(25)__;第二种是编译为__(26)___的形式,单独加载运行调试。

13、查看设备文件的命令是: ____(27)___。

14、创建字符设备文件的命令是: ____(28)___ (假设设备名为/dev/lp0, 主设备号为 6, 次设备号为 0)。

15、内核调试时,可以通过__(29)___函数,把关心的信息打印(显示)到终端或日志文件中。

16、UP-NetARM2410-S 实验箱 Linux 系统挂载的第一个文件系统是__(30)___。

17、设备的控制操作是通过调用 file_operations 结构体中的__(31)___函数完成的。

18、查询设备中断号的命令是: ____(32)___。

19、Qt/E 是著名的 Qt 开发商 TrollTech 发布的面向__(33)___的 Qt 版本。

20、UP-NetARM2410-S 实验箱的 CPU 为基于 ARM920T 内核的三星__(34)___芯片。

21、UP-NetARM2410-S 实验箱的 FLASH 存储器采用的是 SAMSUNG K9F1208 64M NAND, 它相当于普通 PC 机的__(35)___; UP-NetARM2410-S 实验箱的 SDRAM 存储器采用的是 2 片 HY57V561620AT-H 32M, 它相当于普通 PC 机的__(36)___。

22、RS-485 数据信号采用差分传输方式,也称作平衡传输,它使用一对双绞线,将其中一条线定义为 A, 另一条线定义为 B; 通常情况下,发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2V~+6V, 是一个逻辑状态,表示__(37)___, 负电平在-2V~-6V, 是另一个逻辑状态,表示__(38)___。

23、如果需要将实验箱的 IP 地址设置为 192.168.1.34, 其命令是: ____(39)___。

24、块设备驱动程序没有 read 和 write 操作函数,对块设备的读写是通过____(40)完成的。

二、 名词解释（请写出下列英文缩写的中文全称，10 小题，每 1 小题 1 分，共 10 分；在答题纸填写答案时请写上每小题的对应编号）

1、IP 核：

2、VHDL：

3、CPSR：

4、SPI：

5、MMU：

6、RISC：

7、Cramfs：

8、I²C（IIC，I2C）：

9、NFS：

10、DSP：

三、 简答题（8 小题，共 25 分；在答题纸填写答案时请写上每小题的对应编号）

1、常见的嵌入式操作系统有哪些？（4 分）

2、什么是嵌入式系统的交叉开发（交叉开发模式，交叉开发环境）？（3 分）

3、MMU 的主要作用是什么？（3 分）

4、请分别说出 UP-NetARM2410-S 实验箱的根文件系统、用户文件系统、临时文件系统采用的是什么格式的文件系统？（3 分）

5、虚拟机（Fedora）“NFS 服务”的功能是什么？（3 分）

6、串行通讯的方式有单工、半双工和全双工等 3 种方式，现有甲机和乙机要进行串行通讯，请描述这 3 种方式是怎么进行通讯的？（3 分）

7、甲乙两台嵌入式设备都有 RS-485 接口，现要通过 RS-485 接口实现两台设备的通讯(采用半单工通讯方式),请问怎么连接两台设备的 RS-485 接口信号？（3 分）

8、请写出 ARM 指令的格式。（3 分）

四、 综合题（7 小题，共 25 分；在答题纸填写答案时请写上每小题的对应编号）

1、RS-232 通信程序在实验箱上执行时出现如下错误：

```
/dev/ttyS0: No such file or directory
```

经检查，实验箱中串口设备位于/dev/tts/下：

```
[/dev/tts] ls
```

```
0 1 2
```

请问执行什么命令，可以解决这个错误？（3 分）

2、设当前目录中有多线程应用程序的源程序 `pthread.c`，以及 `Makefile` 文件，`Makefile` 文件的具体内容如下：

```
CROSS = armv4l-unknown-linux-
CC = ${CROSS}gcc
LDLFLAGS +=
EXTRA_LIBS += -lpthread
EXP_INSTALL = install -m 755
OBJS = pthread.o
INSTALL_DIR = ../bin
EXEC = $(INSTALL_DIR)/pthread ../pthread

all: $(EXEC)
$(EXEC): $(OBJS)
    $(CC) $(LDLFLAGS) -o $@ $(OBJS) $(EXTRA_LIBS)

install:
    $(EXP_INSTALL) $(EXEC) $(INSTALL_DIR)

clean:
    -rm -f $(EXEC) *.elf *.gdb *.o
```

请问在当前目录下执行 `make` 命令后，其结果是什么（屏幕上显示什么）？（4分）

3、设当前目录中有 `demo` 模块驱动程序的源程序 `demo.c`，以及 `Makefile` 文件，`Makefile` 文件的具体内容如下：

```
KERNELDIR = /arm2410s/kernel-2410s
INCLUDEDIR = $(KERNELDIR)/include
CROSS_COMPILE = armv4l-unknown-linux-
AS          =$(CROSS_COMPILE)as
LD          =$(CROSS_COMPILE)ld
CC          =$(CROSS_COMPILE)gcc
```

```

CPP      =$(CC) -E
AR        =$(CROSS_COMPILE)ar
NM        =$(CROSS_COMPILE)nm
STRIP     =$(CROSS_COMPILE)strip
OBJCOPY   =$(CROSS_COMPILE)objcopy
OBJDUMP   =$(CROSS_COMPILE)objdump

CFLAGS += -I..
CFLAGS += -Wall -O -D__KERNEL__ -DMODULE -I$(INCLUDEDIR)

SOURCE = demo.c
TARGET = demo.o

all:$(TARGET)
$(TARGET):$(SOURCE)
    $(CC) -c $(CFLAGS) $^ -o $@

clean:
    rm -f *.o *~ core .depend

```

请问在当前目录下执行 make 命令后的结果是什么（屏幕上显示什么）？（4 分）

4、以下程序为汇编语言调用 C 语言的例子：

	@声明要调用的 C 函数
MOV r0, 1	
MOV r1, 2	@通过 r0、r1 传递参数（参数传递规则）
BL add	@调用 C 函数 add；返回结果由 r0 带回 （子程序返回结果规则）


```

int  add (int x, int y)
{
    return(x+y);
}

```

请填写程序中空白的那一行（第 1 行）的内容（划线的部分）。（3 分）

5、以下程序为 C 语言调用汇编语言的例子：

```
void enable_IRQ(void)
{
    int tmp;
    _____ //声明内联汇编代码
    {
        MRS tmp, CPSR
        BIC tmp, tmp, #0x80
        MSR CPSR_c, tmp
    }
}
```

请填写程序中空白的那一行（第 4 行）的内容（划线的部分）。（3 分）

6、设某个字符设备驱动程序的初始化函数程序如下：

```
1) int __init s3c2410_dcm_init(void)
2) {
3)     int ret;
4)     ret = register_chrdev(0, DEVICE_NAME, &s3c2410_dcm_fops);
5)     if (ret < 0) {
6)         DPRINTK(DEVICE_NAME " can't get major number\n");
7)         return ret;
8)     }
9)     dcmMajor=ret;
10) #ifdef CONFIG_DEVFS_FS
11)     devfs_dcm_dir = devfs_mk_dir(NULL, "dcm", NULL);
12)     devfs_dcm0 = devfs_register(devfs_dcm_dir, "0raw",
        DEVFS_FL_DEFAULT, dcmMajor, DCMRAW_MINOR, S_IFCHR |
```

```

        S_IRUSR | S_IWUSR, &s3c2410_dcm_fops, NULL);
13) #endif
14)    DPRINTK (DEVICE_NAME"\tdevice initialized\n");
15)    return 0;
16) }

```

请问上述程序中，第 4) 行、第 11) 行、第 12) 行分别是做什么事情？（5 分）

7、以下为 A/D 转换设备驱动程序的读函数程序：

```

1)    static ssize_t s3c2410_adc_read(struct file *filp, char *buffer, size_t count,
    loff_t *ppos)
2)    {
3)        int ret = 0;
4)        if (down_interruptible(&adcdev.lock))
5)            return -ERESTARTSYS;
6)        START_ADC_AIN(adcdev.channel, adcdev.prescale);
7)        interruptible_sleep_on(&adcdev.wait);
8)        ret = ADCDAT0;
9)        ret &= 0x3ff;
10)       DPRINTK("AIN[%d] = 0x%04x, %d\n", adcdev.channel, ret, ADCCON
            & 0x80 ? 1:0);
11)       copy_to_user(buffer, (char *)&ret, sizeof(ret));
12)       up(&adcdev.lock);
13)       return sizeof(ret);
14) }

```

请问上述程序中，第 11) 行是做什么事情？（3 分）