



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：(B 卷)

一、 填空题（40 个空，每一空 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、ARM 指令有两种状态，分别是：__ ARM 状态(1) __ 和 __ Thumb 状态(2) __。
- 2、ARM 状态是 __ 32 (3) __ 位 ， Thumb 状态是 __ 16 (4) __ 位。
- 3、ARM 处理器的异常模式是指除 __ 用户模式(5) __ 和 __ 系统模式(6) __ 外的其他五种模式。
- 4、RT-Linux 中的 RT 是指 __ 硬实时 (7) __。
- 5、UP-NetARM2410-S 实验箱打开电源（或按 Reset 键）后，通常需要重新设置 IP 地址，并执行挂载命令“mount -t nfs -o nolock 192.168.1.56:/zwh /host”。该挂载命令中的 nfs 是指 __ 网络文件系统 (8) __，192.168.1.56 是指 __ 虚拟机 (9) __ 的 IP 地址。
- 6、NAND Flash 的特点是容量 __ 大 (10) __、价格 __ 低 (11) __，其访问方式是 __ 顺序(12) __ 读写；NOR Flash 的特点是容量 __ 小(13) __、价格 __ 高(14) __，其访问方式是 __ 随机 (15) __ 读写。
- 7、假设某个 make 命令的执行结果为“armv4l-unknown-linux-gcc -c -o hello.o hello.c”，该结果里“-c”中的 c 是 __ 编译 (16) __ 的意思，“-o”中的 o 是 __ 输出 (17) __ 的意思。
- 8、Boot Loader 的阶段 1 主要包含依赖于 CPU 的体系结构硬件初始化的代码，通常都用 __ 汇编(18) __ 语言来实现；Boot Loader 的阶段 2，通常用 __ C (19) __ 语言完成，以便实现更复杂的功能，也使程序有更好的可读性和可移植性。
- 9、UP-NetARM2410-S 实验箱 Linux 文件系统构建方案是：（1）根文件系统，采用 __ Cramfs (20) __ 文件系统格式；（2）用户文件系统，采用 __ YAFFS (21) __ 文件系统格式；（3）临时文件系统，采用 __ Ramfs (22) __ 文件系统格式。
- 10、查看主设备号的命令是： __ cat /proc/devices (23) __。
- 11、I²C 总线有两根接口线，分别是 __ SDA (24) __ 和 __ SCK (25) __。
- 12、SMBus 有两根接口线，分别是： __ SMBDAT(26) __ 和 __ SMBCLK(27) __。
- 13、RS-232 接口最简单使用时，只需要 3 根线，这 3 根线的信号分别是： __ Tx D (28) __、__ Rx D (29) __ 和 __ GND (30) __。
- 14、网络设备驱动程序在/dev 目录下没有对应的设备文件，对网络设备的访问必须使用 __ 套接字 (Socket) (31) __，而非读写设备文件。

15、MiniGUI 是由北京飞漫软件技术有限公司开发的开源 Linux 图形用户界面 (32) 支持系统。

16、假设虚拟机的/tftpboot 目录下有文件 inittab，可以在 UP-NetARM2410-S 实验箱的超级终端上执行有关命令，通过 TFTP 方式，将 inittab 文件下载到实验箱中，这条命令为（假设虚拟机的 IP 地址为 192.168.1.56） tftp -gr inittab 192.168.1.56 (33)。

17、如果需要将虚拟机的/zwh 目录共享为 UP-NetARM2410-S 实验箱的/host 目录，其命令是： mount -t nfs -o nolock 192.168.1.56:/zwh /host (34)。

18、Bootloader 是 引导加载程序 (35)。

19、YAFFS (Yet Another Flash File System) 是专为嵌入式系统使用 NAND (36) 型闪存而设计的一种日志型文件系统。

20、SPI 接口有 4 条接口线，分别是： SDI (37)、 SDO (38)、 SCLK (39) 和 CS (40)。

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、SMBus: System Management Bus, 系统管理总线

2、VFS: Virtual File Systems, 虚拟文件系统

3、SoC: System on Chip, 片上系统

4、EDA: Electronics Design Automation, 电子设计自动化

5、SPSR: Saved Program Status Register, 程序状态保存寄存器

6、JFFS: Journalling Flash File System, 闪存设备日志型文件系统

7、Ramfs: 基于 RAM 的文件系统

8、TFTP: Trivial File Transfer Protocol, 简单文件传输协议

9、MMC 卡: Multi-Media Card, 多媒体卡

10、SD 卡: Secure Digital Memory Card, 安全数码卡

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、ARM 处理器的典型产品有哪些？（3 分）

答：

- ARM 7 系列的 S3C44B0X
- ARM 9 系列的 S3C2410
- Intel XScale 系列的 PXA255 和 PXA270

2、ARM 处理器的运行模式有哪 7 种？（4 分）

答：

1) 用户模式 (USR)

- 2) 快速中断模式 (FIQ)
- 3) 外部中断模式 (IRQ)
- 4) 管理模式 (SVC)
- 5) 数据访问终止模式 (ABT)
- 6) 系统模式 (SYS)
- 7) 未定义指令终止模式 (UND, 未定义模式)

3、宿主机 (PC 机) 与目标板 (UP-NetARM2410-S 实验箱) 的连接方式有哪些? (3 分)

答:

- 1) 串口
- 2) 以太网接口
- 3) USB 接口
- 4) JTAG 接口 (Joint Test Action Group)

4、什么是交叉编译? (3 分)

答:

即在宿主机 (通常为 PC 机) 上编译生成在目标机 (即嵌入式系统, 如 UP-NetARM2410-S 实验箱) 上运行的可执行文件。

5、虚拟机 “共享文件夹” 的功能是什么? (3 分)

答:

将 Windows 系统下的文件夹 (如: C:\嵌入式系统实验——软件\LinuxV7.2), 共享到虚拟机的 “/mnt/hgfs” 目录下。

6、虚拟机 (Fedora) “Samba 服务” 的功能是什么? (3 分)

答:

在 Windows 下, 可以访问虚拟机的文件夹 (如: /home/share、/home/uptech)。

7、虚拟机 “TFTP 服务” 的功能是什么? (3 分)

答:

在实验箱上通过 tftp 命令下载虚拟机的文件 (“/tftpboot” 目录中的文件)。

例如: tftp -gr inittab 192.168.1.56

8、甲乙两台嵌入式设备都有 RS-232 串口, 先要通过 RS-232 串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-232 串口 (即两台设备的 RS-232 串口信号怎么连接)? (3 分)

答: 甲设备 RS-232 串口的 TxD 连接甲设备 RS-232 串口的 RxD, 甲设备 RS-232 串口的 RxD 连接甲设备 RS-232 串口的 TxD, 两台设备 RS-232 串口的 GND 连在一起。

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-485 通信程序在实验箱上执行时出现如下错误：

```
####s3c2410 485 device open fail####
```

请问出现这个错误的原因是什么？怎么解决这个错误？（4 分）

答：

（1）错误的原因是 rs-485 的驱动程序还没有加载！

（2）执行以下命令，加载 RS-485 的设备驱动程序：

```
insmod s3c2410-485.o
```

2、设当前目录下有 hello.c 文件和 Makefile 文件，Makefile 文件的内容如下：

```
CROSS = armv4l-unknown-linux-
```

```
CC = ${CROSS}gcc
```

```
LDFLAGS +=
```

```
EXP_INSTALL = install -m 755
```

```
INSTALL_DIR = ../bin
```

```
OBJS = hello.o
```

```
EXEC = hello
```

```
all: $(EXEC)
```

```
$(EXEC): $(OBJS)
```

```
$(CC) $(LDFLAGS) -o $@ $(OBJS)
```

```
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，其结果是什么（屏幕上显示什么内容）？（4 分）

答：

显示：

```
armv4l-unknown-linux-gcc -c -o hello.o hello.c
```

```
armv4l-unknown-linux-gcc -o hello hello.o
```

3、设当前目录下有 hello.c 文件和 Makefile 文件，Makefile 文件的内容如下：

```
CROSS = armv4l-unknown-linux-
```

```
CC = ${CROSS}gcc
```

```
LDFLAGS +=
```

```
EXP_INSTALL = install -m 755
```

```
INSTALL_DIR = ../bin
```

```

OBS = hello.o
EXEC = hello
all: $(EXEC)
$(EXEC): $(OBS)
    $(CC) $(LDFLAGS) -o $@ $(OBS)
install:
    $(EXP_INSTALL) $(EXEC) $(INSTALL_DIR)
clean:
    -rm -f $(EXEC) *.elf *.gdb *.o

```

该 Makefile 文件将完成交叉编译工作（即编译在实验箱上运行的可执行文件）。如果要完成本地编译工作（即编译在虚拟机上执行的可执行文件），请问怎么修改 Makefile 文件（只需写出修改的地方）？并写出修改 Makefile 后，执行 make 命令的结果（即屏幕上显示的内容）。（4 分）

答：

（1）修改的地方：CROSS =

（2）显示：

```

gcc      -c -o hello.o hello.c
gcc      -o hello hello.o

```

4、以下程序为 C 语言调用汇编语言的例子：

```

extern int add(int x, int y);           //声明 add 为外部函数
void main()
{
    int a=1, b=2, c;
    c = add(a, b);
}

```

_____ @声明 add 子程序将被外部函数调用

```

add:
    ADD r0,r0,r1
    MOV pc,lr

```

请填写程序中空白的那一行（划线的部分）。（3 分）

答：

EXPORT add

5、以下程序为 C 语言调用汇编语言的例子：

```

#include <stdio.h>
int main(void)

```

```

{
    int result,value;
    value = 1;
    printf("old value is %x",value);
    _____( "mov %0, %1, ror #1" : "=r" (result) : "r" (value) );
    printf("new value is %x\n",result);
    return 1;
}

```

请填写程序中空白的那一行（划线的部分）。（3 分）

答：

asm

6、设某个字符设备驱动程序的退出函数程序如下：

```

1) void __exit s3c2410_dcm_exit(void)
2) {
3) #ifdef CONFIG_DEVFS_FS
4)     devfs_unregister(devfs_dcm0);
5)     devfs_unregister(devfs_dcm_dir);
6) #endif
7)     unregister_chrdev(dcmMajor, DEVICE_NAME);
8) }

```

请问上述程序中，第 4）行、第 7）行分别是做什么事情？（4 分）

答：

第 4）行：注销设备文件

第 7）行：注销字符设备

7、以下为 A/D 转换设备驱动程序的写函数程序：

```

1) static ssize_t s3c2410_adc_write(struct file *file, const char *buffer, size_t
    count, loff_t * ppos)
2) {
3)     int data;
4)     if(count!=sizeof(data))
5)     {
6)         DPRINTK("the size of input data must be %d\n", sizeof(data));
7)         return 0;
8)     }
9)     copy_from_user(&data, buffer, count);

```

```
10)      adcdev.channel=ADC_WRITE_GETCH(data);
11)      adcdev.prescale=ADC_WRITE_GETPRE(data);
12)      DPRINTK("set adc channel=%d, prescale=0x%x\n",
                adcdev.channel, adcdev.prescale);
13)      return count;
14) }
```

请问上述程序中，第 9) 行是做什么事情？（3 分）

答：

第 9) 行：从用户空间拷贝到内核空间。