

《嵌入式系统》大作业 part1

Linux 文件操作实验

1. 实验介绍

本实验要求完成掌握基本 linux 文件操作函数，并熟悉交叉编译。

2. 实验要求

1、使用系统 I/O 函数读取 wav 音频文件，并将 wav 音频文件的参数输出到命令行。

2、将上一步读取音频文件参数写入开发平台上的 txt 文件中。

要求：文件操作必须能够经过交叉编译在开发平台上运行，不能在虚拟机中运行。

提交时在网络学堂打包提交：1) 源码及可执行文件；2) 实验文档；

3. 文件操作函数

常用系统 I/O 函数如下：

表 1 函数 open() 的接口规范

头文件	#include <sys/types.h> #include <sys/stat.h> #include <fcntl.h>		
函数原型：	int open(const char *pathname,int flags);		
	int open(const char *pathname,int flags,int mode);		
功能：	打开或创建一个文件		
参数：	pathname	文件打开的路径	
	flags	O_RDONLY	只读
		O_WRONLY	只写
		O_RDWR	读写
		O_CREAT	如果文件不存在则创建
		O_TRUNC	如果文件存在则清空文件内容
		O_APPEND:	以追加的方式打开
	mode	打开的权限	
返回值：	一个文件描述符		
举例：	int fd=open("./a.txt",O_RDWR O_CREAT O_TRUNC,066);//以读写的方式打开一个文件，如果不存在则创建，存在则清空，文件权限为 666		

表 2 函数 close() 的接口规范

头文件	#include <unistd.h>
函数原型:	int close(int fd);
功能:	关闭文件
参数:	fd:要关闭文件的文件描述符
举例:	close(fd);

表 3 函数 read() 的接口规范

头文件	#include <unistd.h>	
函数原型:	ssize_t read(int fd,void *buf,size_t count);	
功能:	读取文件的内容	
参数:	fd	要读取文件的文件描述符
	buf	读取数据放入的缓冲区
	count	读取文件的字节数
返回值:	实际读到的字节数	
举例:	int num=read(fd, buf, 100);	

注意: 1. 实际的读取的数据要通过返回值来判断, 参数 count 只是一个“愿望值”。
2.当文件剩余可读字节数不足 count 和在期间收到异步信号都会使读取字节小于 count。

表 4 函数 write() 的接口规范

头文件	#include <unistd.h>	
函数原型:	int write(int fd,void *buf,size_t count)	
功能:	将数据写入文件	
参数:	fd	要写入数据文件的文件描述符
	buf	写入数据的缓冲区
	count	写入文件的字节数
返回值:	实际写入的字节数	
举例:	int write(fd,buf,100);	

注意: 1. 实际的写入的数据要通过返回值来判断, 参数 count 只是一个“愿望值”。
2.当文件写入字节数不足 count 和在期间收到异步信号都会使写入字节小于 count。

表 5 函数 lseek() 的接口规范

头文件	#include <sys/types.h> #include <unistd.h>		
函数原型:	off_t lseek(int fd,off_t offset,int whence)		
功能:	移动文件位置的偏移量		
参数:	fd	要写入数据文件的文件描述符	
	offset	偏移量	
	whence	SEEK_SET	文件开头位置
		SEEK_CUR	当前位置
		SEEK_END	文件末尾处

返回值:	新文件位置偏移量
举例:	lseek(fd, 100, SEEK_CUR)

4. 交叉编译

4.1 编译文件读写程序

(1) 加载交叉编译环境

```
bkr@ubuntu:~$ source /opt/st/myir/3.1-snapshot/environment-setup-cortexa7t2hf-neon-vfpv4-ostl-linux-gnueabi
```

(2) 编译音乐播放器应用程序

```
bkr@ubuntu:~$ gcc Music_App.c -o Music_App
```

4.2 拷贝应用程序及 WAV 音乐到开发板

拷贝完成效果如下图所示:

```
root@myir:/home# ls
1.wav  Light_Control  Music_App  Temp_measuring  Voice_Test  bh1750_drvie.ko  ftp  mlx90614_drv.ko  mxapp2  root
```

4.3 程序运行

(1) 赋予可执行文件权限

```
root@myir:/home# chmod 777 Music_App
```

(2) 运行程序

```
root@myir:/home# ./Music_App -m 1.wav
```

4.4 运行结果

在同目录文件夹下需要有一个和音乐文件名同名的 txt 文件，文件中包含以下信息：

```
wav文件头结构体大小:    44
RIFF标志:                RIFF
文件大小:                1224740
文件格式:                WAVE
格式块标识:              fmt
格式块长度:              16
编码格式代码:            1
声道数:                  2
采样频率:                44100
传输速率:                176400
数据块对齐单位:          4
采样位数(长度):          16
```