**嵌入式学习笔记**

Henry

The true light is not without ever having dark time,just never been just darkness masking.

The real hero is not without ever having the humble sentiment,but never be humble sentiment that yield.

So before you have to defeat an enemy alien,you come to overcome the internal enemy ,you don’t have to be afraid of falling into ,as long as you can pull and update ceaselessly.

**目录**

[1. C语言基础编程 3](#_Toc5317)

[1.1 C语言编译过程 3](#_Toc27678)

[1.2指针 3](#_Toc180)

[1.3 数据结构 3](#_Toc2049)

[1.4 文件IO读写操作 3](#_Toc9247)

[2. Linux学习 4](#_Toc30247)

[2.1 Linux常用命令介绍 4](#_Toc6040)

[2.2 makefile工程管理 7](#_Toc3231)

[2.3 动态库与静态库制作 7](#_Toc427)

[2.4 正则表达式 7](#_Toc17811)

[3. 多进程与多线程编程 7](#_Toc29284)

[4. 网络编程 7](#_Toc7491)

[5. Linux开发环境搭建 7](#_Toc30689)

[5.1 VMWare网络配置 7](#_Toc18632)

[5.2 SAMBA服务器配置 10](#_Toc7293)

[5.3 TFTP服务器配置 11](#_Toc21524)

[5.4 NFS服务器配置 11](#_Toc17244)

[5.5 SSH服务器配置 12](#_Toc26825)

# C语言基础编程

## gcc编译器1.1 C语言编译过程

## 1.2指针

## 1.3 数据结构

常用的数据结构有列表，链表

## 1.4 文件IO读写操作

常见的编译错误：1 段错误 2 逻辑性错误 3 随机性错误

GDB调试：

1. gcc -g test.c -o test
2. gdb test
3. 命令：

* **l 1,20**:显示第1行至20行
* **b 18**:18行设置为断点
* **r**:运行
* **n**:单步运行，不进入函数体
* **s**:单步运行，进入函数体
* **c**:继续运行
* **info b**:查看断电信息
* **d 2**:删除断点2
* **p i**:查看变量i的值
* **q**:退出

# Linux学习

Linux是一款免费开源的操作系统。

## 2.1 Linux常用命令介绍

1. ls 命令：

|  |  |
| --- | --- |
| ls -a | 显示所有文件，包括隐藏文件 |
| ls -l | 显示文件属性 |

1. cp 命令：

|  |  |
| --- | --- |
| cp -av source\_dir target\_dir | 将整个目录复制，两目录完全一致 |
| cp -fr source\_dir target\_dir | 将整个目录复制，并且是非链接方式复制 |

1. diff 命令:

|  |  |
| --- | --- |
| Diff -ruN dir1 dir2 > <patch\_file> | 比较目录1和目录2中的文件 |
|  |  |

1. Du命令：

|  |  |
| --- | --- |
| du | 计算当前目录的容量 |
| du -sm /root | 计算/root 目录的容量并以M为单位 |

1. Find命令：

|  |  |
| --- | --- |
| Find -name <path> file | 在/path目录下查找看是否有文件file |
|  |  |

1. Grep命令：

|  |  |
| --- | --- |
| grep -r “chars” ./ | 在当前目录的所有文件中查找字符串”chars”  -r 表示递归查找子目录 |
|  |  |

1. 启动和关闭计算机命令：

|  |  |
| --- | --- |
| reboot | 重新启动计算机 |
| halt | 关闭计算机 |
| init 0 | 关闭所有的应用程序和服务，进入纯净的操作系统环境 |
| init 1 | 重新启动应用及服务 |
| init 6 | 重新启动计算机 |

1. 压缩和解压命令：

|  |  |
| --- | --- |
| tar -xfzv file.tgz | 将文件file.tgz解压 |
| tar -zcvf file.tgz <source> | 将文件或者目录<source>压缩为file.tgz |
| gzip directory.tar | 将覆盖源文件生产压缩的directory.tar.gz |
| gunzip directory.tar.gz | 覆盖源文件解压生成不压缩的directory.tar |

1. dmesg,uname命令：

|  |  |
| --- | --- |
| dmesg | 显示kernel启动及驱动装载信息 |
| uname -a | 显示操作系统的类型 |
| getconf LONG\_BIT | 显示操作系统位数 |

1. 文件目录管理命令：

|  |  |
| --- | --- |
| Su root | 切换到超级用户 |
| chmod 666 file | 将文件file设置为可读写 |
| chmod a+x file | 将file文件设置为可执行，脚本类文件一定要这样设置一个，否则得用bash file 才能执行 |
| chown user /dir | 将/dir目录设置为user所有 |

1. 登录网络服务器：

|  |  |
| --- | --- |
| Telnet 192.168.1.1 | 登录IP为192.168.1.1的Telnet服务器 |
| ftp 192.168.1.1 | 登录到FTP服务器 |
|  |  |

1. 系统有关的命令：

|  |  |
| --- | --- |
| ps | 显示当前系统进程信息 |
| ps -ef | 显示系统所有进程信息 |
| kill -9 500 | 将进程编号为500的程序杀死 |
| top | 显示系统进程的活动情况，按占CPU资源百分比来比分 |
| free | 显示系统内存及swap使用情况 |
| time program | 在program程序结束后，将计算出program运行使用的时间 |
| ifconfig eth0 192.168.1.2 | 捆绑网卡1的IP地址为192.168.1.2 |

1. 磁盘管理的命令

|  |  |
| --- | --- |
| fdisk /dev/hda | 就像执行了dos的fdisk一样 |
| mount -t ext2 /dev/hda1 /mnt | 把/dev/hda1装载到/mnt目录 |
| mount -t nfs 192.168.1.1:/sharedir /mnt | 将nfs服务的共享目录sharedir加载到/mnt/nfs目录 |
| umount /mnt | 将/mnt目录卸载，/mnt目录必须处于空闲状态 |
| sync | 刷新缓冲区，使内容与磁盘同步 |
| mkfs.ext2 /dev/hda1 | 格式化/dev/hda1 为ext2格式 |
| dd if=/dev/zero of=root.ram bs=1024,count=1024 | 生成一个大小为1M的块设备，可以把它当做硬盘的一个分区使用 |
| mknod /dev/hda1 b 3 1 | 创建块设备hda1，主设备号为3，从设备号1，即master硬盘的第一个分区 |
| mknod /dev/tty1 c 4 1 | 创建字符设备tty1，主设备号为4，从设备号为1，即第一个tty终端 |
| df | 显示文件系统装载的相关信息 |

## 2.2 makefile工程管理

Make 只编译改动的文件，不用全部编译。

1. **递归定义展开**：

aa=$(bb)

bb=$(cc)

cc=$(dd)

dd=hello world

echo:

@echo$(dd)

@echo$(cc)

@echo$(bb)

@echo$(aa)

1. **简单定义**：

aa:=$(bb)

bb:=$(cc)

cc:=$(dd)

dd:=hello world

echo :

@echo $(aa)

@echo $(bb)

@echo $(cc)

@echo $(dd)

makefile 默认执行makefile中的第一条规则。

1. 自定义变量：

OBJ=main.o show.o sum.o

main:$(OBJ)

gcc $(OBJ) -o main

1. 预定义变量：

CC=gcc

CFLAGS=-g -Wall

OBJ=main.o show.o sum.o

main:$(OBJ)

$(CC) $(CFLAGS) $(OBJ) -o main

main.o:main.c

$(CC) $(CFLAGS) -c main.c -o main.o

show.o:show.c

$(CC) $(CFLAGS) -c show.c -o show.o

sum.o:sum.c

$(CC) $(CFLAGS) -c sum.c -o sum.c

(上面等效于）

%.o:%.c

$(CC) $(CLFAGS) -c %.c -o %.o

clean:

$(RM) $(OBJ) main .\*.sw?

## 2.3 动态库与静态库制作

* 静态库：

gcc -c fun.c -o fun.o

ar crv libfun.a fun.o

gcc main.c -o main -lfun -L.

直接运行：./main

-L 告诉gcc搜索链接库报刊当前路径(-L../io,表示包括上一级路径下io目录)

-lfun 告诉gcc生成可执行程序要链接libfun.a

* 动态库：

gcc -fPIC -Wall -c fun.c (生成fun.o文件)

gcc -Shared -fPIC -o libfun.so (生成fun.so文件)

等效于 gcc fun.o -Shared -fPIC -o libfun.so

gcc main.c -o main -lfun -L. (链接库文件，如果同一目录中同时存在同名的静态库和动态库，则优先链接动态库)

运行: ./main, 前需添加搜索路径：

1. sudo mv libfun.so /lib
2. sudo mv libfun.so /usr/lib

3. sudo vi /etc/ld.so.conf.d/libc.conf (执行时，Linux通过/etc/ld.so.cache文档链接动态库)

## 2.4 正则表达式

# 3. 多进程与多线程编程

# 4. 网络编程

# 5. Linux开发环境搭建

## 5.1 VMWare网络配置

1. 打开

在VMware下安装虚拟ubunt系统后网络的配置：

1、检查VMware中网络的设置：

按下图中设置



2、在命令行配置IP：

1》用ifconfig命令查看ip网络信息：



2》通过修改配置文件对网络进行修改：

1) 打开网络配置文件：

sudo vi /etc/network/interfaces

2)写入以下信息，然后保存退出

auto lo

iface lo inet loopback

auto eth0

iface eth0 inet static

address 192.168.7.x //设置本机IP地址：x的值为每位同学的**WindowsIP+60**

gateway 192.168.7.1

netmask 255.255.255.0

3) 重启网络服务：

sudo /etc/init.d/networking restart

3》检查ip是否配置成功：

1) 先用ifconfig检查一下ip，

2) 用ping命令检查本机与windo系统是否连通：

ping 192.168.7.10 ,如下图：



3、配置DNS(域名解析)服务器

1》打开DNS服务器配置文件：

sudo vi /etc/resolvconf/resolv.conf.d/tail

2》写入以下信息：

nameserver 202.96.128.86

3》重启本地服务：

sudo /etc/init.d/resolvconf restart

4》ping网址，例如：

ping <www.baidu.com> ,如下图：



## 5.2 SAMBA服务器配置

samba服务的安装及配置

一、安装：

sudo apt-get install samba

二、配置：

1、创建一个需要共享的目录，并修改权限：

lpf@ubuntu:~$ mkdir /tftpboot

lpf@ubuntu:~$ sudo chmod 0777 /tftpboot -R

2、打开配置文件：

lpf@ubuntu:~$ sudo vim /etc/samba/smb.conf

3、对创建的共享目录进行配置并保存退出：

[tftpboot]

path = /tftpboot

available = yes

browseable = yes

public = yes

writable = yes

三、重新samba服务：

lpf@ubuntu:~/1504$ sudo /etc/init.d/smbd restart

四、测试：

在windows中点击：

-->开始

--->运行

--->\\linux的IP （例如：\\192.168.7.5）

五、设置samba密码：(暂时先不做)

1》在配置文件 sudo vim /etc/samba/smb.conf中加入以下内容：

[tftpboot]

path = /tftpboot

available = yes

browseable = yes

public = yes

writable = yes

valid users = peter

2》设置samba密码：

sudo smbpasswd -a peter

3》重启samba服务：

sudo /etc/init.d/smbd restart

## 5.3 TFTP服务器配置

tftp服务器的安装与配置：

tftp主要用于嵌入式交叉开发环境的搭建，传输文件。

0、创建tftp的工作目录，并修改权限

sudo mkdir /tftpboot

sudo chmod 0777 /tftpboot

1、安装：

sudo apt-get install tftp tftpd openbsd-inetd

2、打开配置文件 /etc/inetd.conf ：

sudo vim /etc/inetd.conf

3、添加以下内容：

tftp dgram udp wait nobody /usr/sbin/tcpd /usr/sbin/in.tftpd /tftpboot

4、打开文件 /etc/default/tftpd-hpa ，

sudo vim /etc/default/tftpd-hpa

添加以下内容：

RUN\_DAEMON="yes"

OPTIONS = "-l -s /tftpboot"

5、重启服务：

sudo /etc/init.d/openbsd-inetd restart

6、测试：

在用户主目录位置下载zImage

tftp 192.168.7.6 登陆tftp服务器

tftp> get zImage 下载文件zImage

Received 8295 bytes in 0.1 seconds

tftp> quit 退出tftp服务器:

## 5.4 NFS服务器配置

nfs服务器的安装配置和使用:

1、将已经制作好的文件系统rootfs.tar.gz 拷贝到 /opt，并解压

sudo tar -xvf rootfs.tar.gz

2、安装nfs服务器：

1》安装NFSserver端口映射和服务

sudo apt-get install nfs-kernel-server

2》先重启portmap服务：

sudo /etc/init.d/portmap restart

3》编辑/etc/exports,添加目标系统的根文件系统映射目录，假

如目标系统的根文件系统最后映射到/opt/rootfs,则

----》打开文件sudo vim /etc/exports，添加以下内容：

/opt/rootfs \*(subtree\_check,rw,no\_root\_squash,async)

4》重启服务：

$sudo /etc/init.d/nfs-kernel-server restart

$sudo exportfs -a(最好每修改过/etc/exports 后需要执行一次)

3、测试：

1》在用户主目录中创建一个挂载点: sudo mkdir /mnt

2》挂载文件系统：/opt/rootfs

sudo mount 192.168.7.6:/opt/rootfs /mnt

3》查看mnt下是否可以看到rootfs中的内容,如果可以看到，nfs OK

## 5.5 SSH服务器配置

1》ssh的安装：

sudo apt-get install ssh

2》putty的使用：



3》登录：



4》配置：

