

哈尔滨工业大学

实验报告

实 验（一）

题 目 Linux 下 C 工具应用

专 业 计算机

学 号 1190200717

班 级 1903008

学 生 梁浩

指 导 教 师 吴锐

实 验 地 点 G709

实 验 日 期 2021/3/16

计算机科学与技术学院

目 录

第 1 章 实验基本信息	- 4 -
1.1 实验目的.....	- 4 -
1.2 实验环境与工具.....	- 4 -
1.2.1 硬件环境.....	- 4 -
1.2.2 软件环境.....	- 4 -
1.2.3 开发工具.....	- 4 -
1.3 实验预习.....	- 4 -
第 2 章 实验环境建立	- 5 -
2.1 VIRTUALBOX 下中文 UBUNTU 安装（5 分）	- 5 -
2.2 UBUNTU 与 WINDOWS 目录共享（5 分）	- 5 -
第 3 章 WINDOWS 软硬件系统观察分析	- 7 -
3.1 查看计算机基本信息（2 分）	- 7 -
3.2 设备管理器查看（2 分）	- 10 -
3.3 隐藏分区与虚拟内存之分页文件查看（2 分）	- 12 -
3.4 任务管理与资源监视（2 分）	- 14 -
3.5 计算机硬件详细信息（2 分）	- 15 -
第 4 章 LINUX 软硬件系统观察分析	- 16 -
4.1 计算机硬件详细信息（3 分）	- 16 -
4.2 任务管理与资源监视（2 分）	- 17 -
4.3 共享目录的文件系统信息（3 分）	- 17 -
4.4 LINUX 下网络系统信息（2 分）	- 18 -
第 5 章 以 16 进制形式查看程序 HELLO.C	- 19 -
5.1 请查看 HELLOWIN.C 与 HELLOLINUX.C 的编码（3 分）	- 19 -
5.2 请查看 HELLOWIN.C 与 HELLOLINUX.C 的回车（3 分）	- 19 -
第 6 章 程序的生成 CPP、GCC、AS、LD	- 20 -
6.1 请提交每步生成的文件（4 分）	- 20 -
第 7 章 计算机系统的基本信息获取编程	- 21 -
7.1 请提交源程序文件（10 分）	- 21 -
第 8 章 计算机数据类型的本质	- 22 -
8.1 请提交源程序文件 DATATYPE.C（10 分）	- 22 -
第 9 章 程序运行分析	- 24 -

9.1 SUM 的分析（20 分）	- 24 -
9.2 FLOAT 的分析（20 分）	- 24 -
第 10 章 总结.....	- 26 -
10.1 请总结本次实验的收获.....	- 26 -
10.2 请给出对本次实验内容的建议.....	- 26 -
参考文献.....	- 27 -

第 1 章 实验基本信息

1.1 实验目的

- 1、运用现代工具进行计算机软硬件系统的观察与分析
- 2、运用现代工具进行 Linux 下 C 语言的编程调试
- 3、初步掌握计算机系统的基本知识与各种类型的数据表示

1.2 实验环境与工具

1.2.1 硬件环境

处理器：Intel(R) Core(TM) i5-9300H CPU @ 2.40GHz 2.40GHz

已安装的内存(RAM)：8.00GB(7.81GB 可用)

系统类型：64 位操作系统，基于 x64 的处理器

1.2.2 软件环境

Windows 10 家庭中文版; VirtualBox 6.1; Ubuntu 20.04

1.2.3 开发工具

Visual Studio 2019; vim+gcc

1.3 实验预习

- 1、上实验课前，必须认真预习实验指导书
- 2、了解实验的目的、实验环境与软硬件工具、实验操作步骤，复习与实验有关的理论知识。
- 3、在 Windows 下编写 hellowin.c，显示“Hello 1160300199 学霸”（可用记事本、VS 等，换成学生自己信息）
- 4、在 Linux 下编写 hellolinux.c，显示“Hello 1160300199 学霸”（可用 VI、VIM、EMACS、GEDIT 等，换成学生自己信息）

5、编写 showbyte.c 以 16 进制显示文件 hello.c 等的內容：每行 16 个字符，上一行为字符，下一行为其对应的 16 进制形式。

6、编写 datatype.c，定义 C 所有类型的全局变量，并赋初值。如整数可以是学号(数字部分)，字符串可以是你的姓名，浮点数可以是身份证号的数字部分。主程序打印每个变量的变量名、变量值、变量地址、变量对应 16 进制的内存各字节。

第 2 章 实验环境建立

2.1 VirtualBox 下中文 Ubuntu 安装 (5 分)

安装 Ubuntu，安装中文输入法（搜狗输入法），用户名为学号！

打开终端 term，输入 Hello 1160300199 学霸（用真实学号姓名代替）。

截图：要求有 Windows 状态行，VirtualBox 窗口，Ubuntu 窗口，终端 term 窗口，输入的“Hello 1160300199 学霸”信息

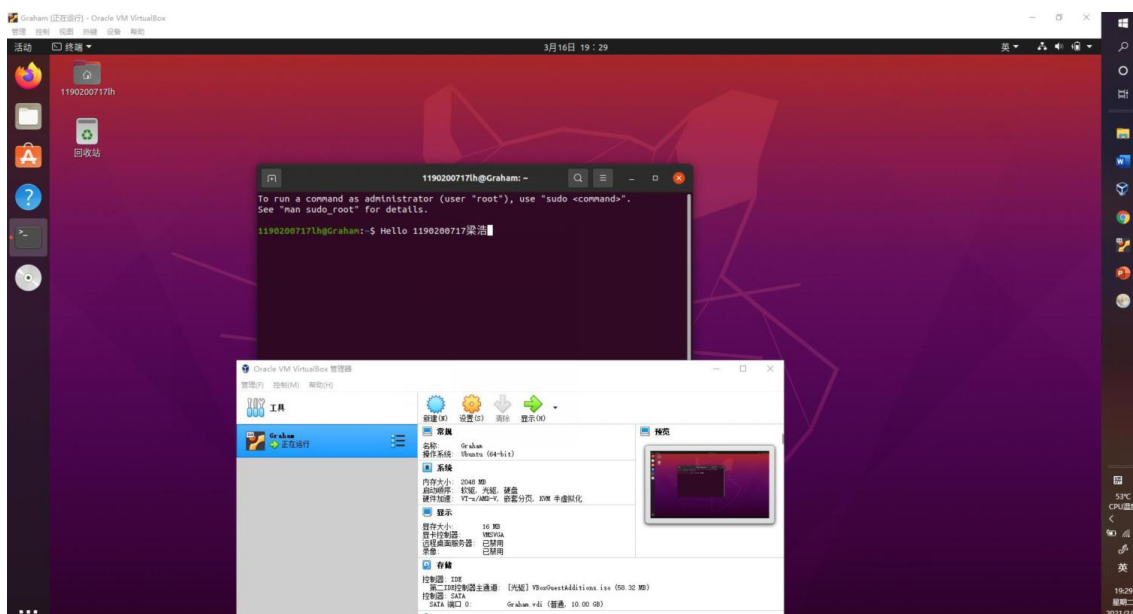


图 2-1 VirtualBox 下中文 Ubuntu 安装效果截图

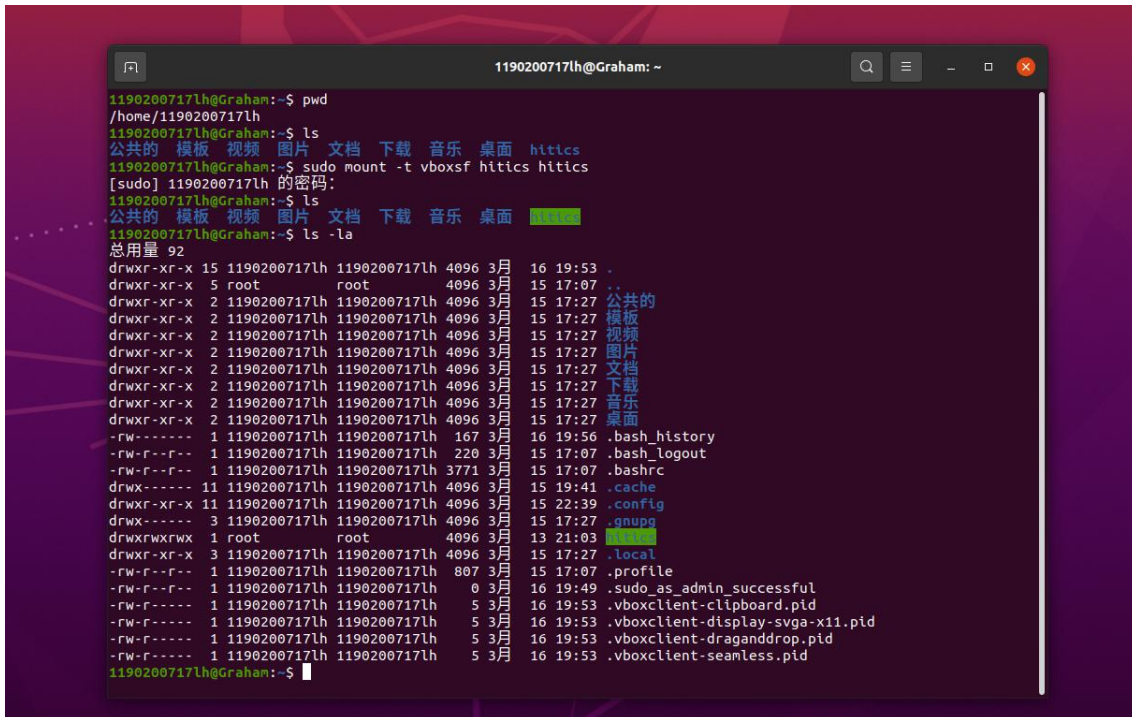
2.2 Ubuntu 与 Windows 目录共享 (5 分)

在 Windows 下建立一目录，将 helloworld.c 拷贝到此目录。在 vmware 下设置 Ubuntu 共享 htdocs。

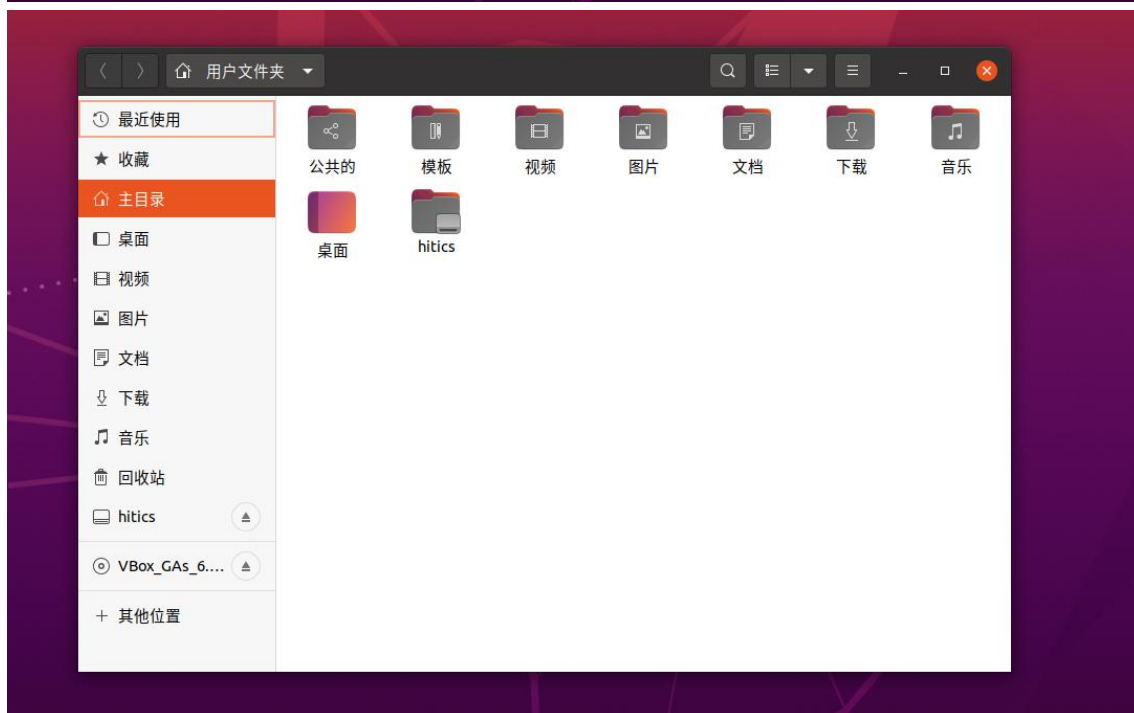
在 Ubuntu 下 Home 建立快捷链接 hitics 指向此共享目录,并在此目录建立 hellolinux.c。

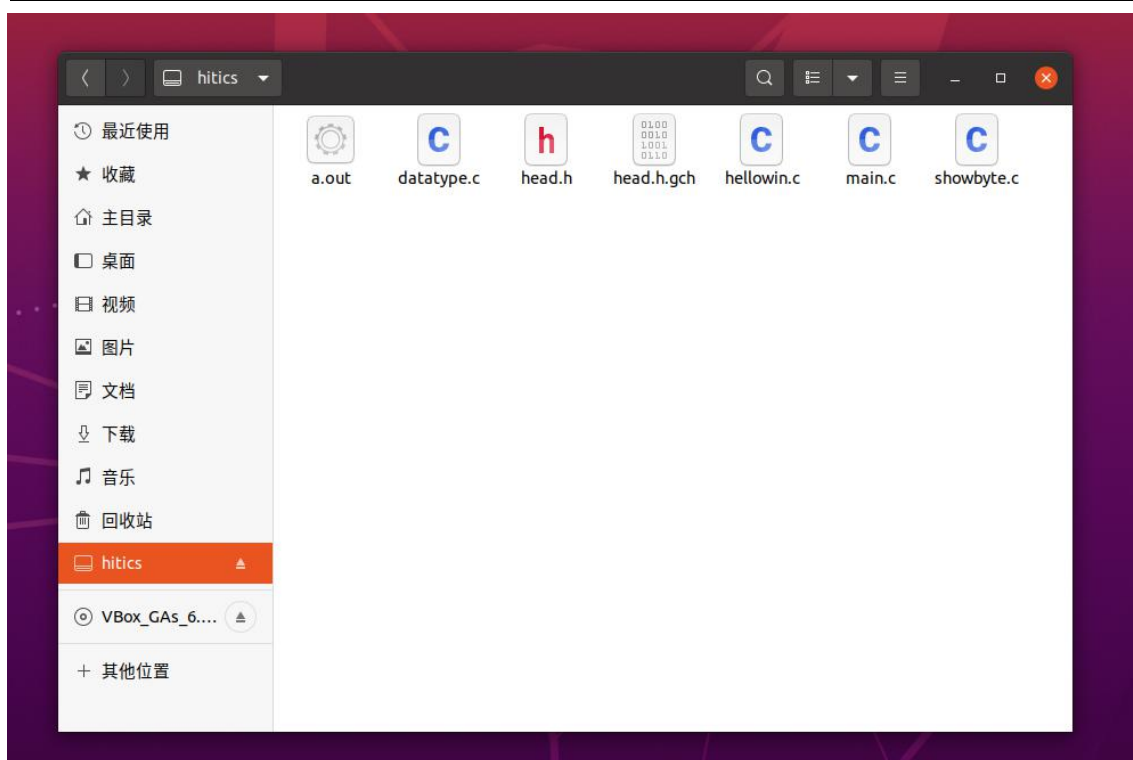
打开终端 term, 进入此目录, 输入 “ls -la” 指令。

截图: 要求有 Ubuntu 的“文件”应用打开“Home”, 能看到 hitics。term 窗口。



```
1190200717lh@Graham: ~  
1190200717lh@Graham:~$ pwd  
/home/1190200717lh  
1190200717lh@Graham:~$ ls  
公共的 模板 视频 图片 文档 下载 音乐 桌面 hitics  
1190200717lh@Graham:~$ sudo mount -t vboxsf hitics hitics  
[sudo] 1190200717lh 的密码:  
1190200717lh@Graham:~$ ls  
公共的 模板 视频 图片 文档 下载 音乐 桌面 hitics  
1190200717lh@Graham:~$ ls -la  
总用量 92  
drwxr-xr-x 15 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 16 19:53 .  
drwxr-xr-x 5 root root 4096 3月 15 17:07 ..  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 公共的  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 模板  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 视频  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 图片  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 文档  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 下载  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 音乐  
drwxr-xr-x 2 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 桌面  
-rw-r--r-- 1 1190200717lh 1190200717lh 167 3月 16 19:56 .bash_history  
-rw-r--r-- 1 1190200717lh 1190200717lh 220 3月 15 17:07 .bash_logout  
-rw-r--r-- 1 1190200717lh 1190200717lh 3771 3月 15 17:07 .bashrc  
drwx----- 11 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 19:41 .cache  
drwxr-xr-x 11 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 22:39 .config  
drwx----- 3 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 .gnupg  
drwxrwxrwx 1 root root 4096 3月 13 21:03 .local  
drwxr-xr-x 3 1190200717lh 1190200717lh 4096 3月 15 17:27 .local  
-rw-r--r-- 1 1190200717lh 1190200717lh 807 3月 15 17:07 .profile  
-rw-r--r-- 1 1190200717lh 1190200717lh 0 3月 16 19:49 .sudo_as_admin_successful  
-rw-r----- 1 1190200717lh 1190200717lh 5 3月 16 19:53 .vboxclient-clipboard.pid  
-rw-r----- 1 1190200717lh 1190200717lh 5 3月 16 19:53 .vboxclient-display-svga-x11.pid  
-rw-r----- 1 1190200717lh 1190200717lh 5 3月 16 19:53 .vboxclient-draganddrop.pid  
-rw-r----- 1 1190200717lh 1190200717lh 5 3月 16 19:53 .vboxclient-seamless.pid  
1190200717lh@Graham:~$
```





S 图 2-2 Ubuntu 与 Windows 共享目录截图

第 3 章 Windows 软硬件系统观察分析

3.1 查看计算机基本信息 (2 分)

截图： 控制面板->系统

The screenshot shows the Windows 10 'System' settings window. The left sidebar contains navigation links: '控制面板主页' (Control Panel Home), '设备管理器' (Device Manager), '远程设置' (Remote Settings), '系统保护' (System Protection), and '高级系统设置' (Advanced System Settings). The main content area is titled '查看有关计算机的基本信息' (View basic information about your computer). It displays the following information:

- Windows 版本** (Windows Version): Windows 10 家庭中文版 (Windows 10 Home Chinese Edition), © 2019 Microsoft Corporation. 保留所有权利。
- 系统** (System):
 - 制造商: HP
 - 型号: OMEN by HP Laptop 15-dc1xxx
 - 处理器: Intel(R) Core(TM) i5-9300H CPU @ 2.40GHz 2.40 GHz
 - 已安装的内存(RAM): 8.00 GB (7.81 GB 可用)
 - 系统类型: 64 位操作系统, 基于 x64 的处理器
 - 笔和触控: 笔支持
- HP 支持** (HP Support):
 - 网站: [联机支持](#)
- 计算机名、域和工作组设置** (Computer name, domain, and workgroup settings):
 - 计算机名: LAPTOP-U8ENTNQ2
 - 计算机全名: LAPTOP-U8ENTNQ2
 - 计算机描述:
 - 工作组: WORKGROUP
- Windows 激活** (Windows Activation):
 - Windows 已激活 [阅读 Microsoft 软件许可条款](#)
 - 产品 ID: 00342-35425-25826-AAOEM

Additional links and icons are visible: '更改设置' (Change settings) for computer name, '更改产品密钥' (Change product key) for activation, and '另请参阅 安全和维护' (See also Security and maintenance).

(a)

命令行 systeminfo 执行结果(至少包含启动设备行)

```
C:\Users\33008>systeminfo

主机名:                LAPTOP-U8ENTNQ2
OS 名称:               Microsoft Windows 10 家庭中文版
OS 版本:               10.0.18363 暂缺 Build 18363
OS 制造商:             Microsoft Corporation
OS 配置:               独立工作站
OS 构建类型:           Multiprocessor Free
注册的所有人:          330089684@qq.com
注册的组织:            HP
产品 ID:                00342-35425-25826-AAOEM
初始安装日期:          2020/6/11, 0:01:54
系统启动时间:          2021/3/16, 12:12:13
系统制造商:            HP
系统型号:              OMEN by HP Laptop 15-dclxxx
系统类型:              x64-based PC
处理器:                安装了 1 个处理器。
                        [01]: Intel64 Family 6 Model 158 Stepping 10 GenuineIntel ~2400 Mhz
BIOS 版本:              AMI F.19, 2020/8/14
Windows 目录:           C:\WINDOWS
系统目录:               C:\WINDOWS\system32
启动设备:               \Device\HarddiskVolume1
系统区域设置:           zh-cn; 中文(中国)
输入法区域设置:         zh-cn; 中文(中国)
时区:                   (UTC+08:00) 北京, 重庆, 香港特别行政区, 乌鲁木齐
物理内存总量:           7,999 MB
可用的物理内存:         1,622 MB
虚拟内存: 最大值:       14,143 MB
虚拟内存: 可用:         3,671 MB
虚拟内存: 使用中:       10,472 MB
页面文件位置:           C:\pagefile.sys
域:                      WORKGROUP
登录服务器:              \\LAPTOP-U8ENTNQ2
修补程序:               安装了 19 个修补程序。
                        [01]: KB4601556
                        [02]: KB4497165
                        [03]: KB4517245
                        [04]: KB4535680
                        [05]: KB4560959
                        [06]: KB4561600
                        [07]: KB4565554
                        [08]: KB4569073
                        [09]: KB4576751
                        [10]: KB4577586
                        [11]: KB4577670
                        [12]: KB4580325
                        [13]: KB4584229
                        [14]: KB4586863
                        [15]: KB4598479
                        [16]: KB4601395
                        [17]: KB5000908
                        [18]: KB4577926
                        [19]: KB5000808
网卡:                   安装了 6 个 NIC。
                        [01]: Sangfor SSL VPN CS Support System VNIC
                        连接名:      以太网 2
                        状态:        媒体连接已中断
                        [02]: TAP-Windows Adapter V9
                        连接名:      SSTAP 1
                        状态:        媒体连接已中断
                        [03]: Intel(R) Wireless-AC 9560 160MHz
                        连接名:      WLAN
```

```

[01]: 172.20.150.39
[02]: fe80::7c22:31d9:9076:c46d
[03]: 2001:250:fe01:130:94e5:c4c1:d1c5:8b96
[04]: 2001:250:fe01:130:7c22:31d9:9076:c46d
[04]: Realtek Gaming GbE Family Controller
连接名: 以太网
状态: 媒体连接已中断
[05]: Bluetooth Device (Personal Area Network)
连接名: 蓝牙网络连接
状态: 媒体连接已中断
[06]: VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter
连接名: VirtualBox Host-Only Network
启用 DHCP: 否
IP 地址
[01]: 192.168.56.1
[02]: fe80::a915:8796:4f9f:3c19
Hyper-V 要求: 虚拟机监视器模式扩展: 是
固件中已启用虚拟化: 是
二级地址转换: 是
数据执行保护可用: 是

```

(b)

图 3-1 Windows 下计算机基本信息

3.2 设备管理器查看 (2 分)

按链接列出设备，找出所有的键盘鼠标设备。写出每一个设备的从根到叶节点的路径。

键盘:

HID\VID_18F8&PID_1286&MI_01&COL01\7&9E30ADB&0&0000



ACPI\HPQ8001\4&35661F7E&0



鼠标 1: HID\VID_18F8&PID_1286&MI_00\7&2DBA489D&0&0000



鼠标 2: ACPI\SYN327C\4&35661F7E&0






























3 隐藏分区与虚拟内存之分页文件查看 (2 分)

写出计算机主硬盘的各隐藏分区的大小 (MB):

C 盘:

- 1、ProgramData 6.53 GB (7,017,755,269 字节)
- 2、SYSTEM.SAV 180 MB (188,897,421 字节)
- 3、OneDriveTemp 0 字节
- 4、hp 55.0 MB (57,674,772 字节)
- 5、\$Recycle.Bin 444 字节 (444 字节)
- 6、IntelOptaneData 0 字节

	hiberfil.sys	2021/3/16 18:06	系统文件	3,276,488...
	pagefile.sys	2021/3/16 12:12	系统文件	6,291,456...
	swapfile.sys	2021/3/16 12:12	系统文件	16,384 KB
	bootTel.dat	2020/4/13 7:53	DAT 文件	1 KB
	msdia80.dll	2006/12/1 23:37	应用程序扩展	884 KB
	Intel	2021/3/16 12:12	文件夹	
	Windows	2021/3/13 23:39	文件夹	
	ProgramData	2021/3/12 18:55	文件夹	
	System Volume Information	2021/3/12 18:45	文件夹	
	Program Files	2021/3/6 21:40	文件夹	
	Program Files (x86)	2021/2/22 17:54	文件夹	
	hpswsetup	2020/11/16 16:55	文件夹	
	SYSTEM.SAV	2020/10/5 18:01	文件夹	
	Huion Tablet	2020/8/7 11:52	文件夹	
	sanguowushuang7	2020/7/13 9:47	文件夹	
	lucene	2020/6/17 23:08	文件夹	
	用户	2020/6/10 23:54	文件夹	
	Recovery	2020/6/10 23:53	文件夹	
	PerfLogs	2020/6/10 23:49	文件夹	
	OneDriveTemp	2020/5/2 10:18	文件夹	
	\$Recycle.Bin	2020/3/11 10:06	文件夹	
	Download	2020/1/21 12:15	文件夹	
	swsetup	2019/7/9 16:06	文件夹	
	CloudMusic	2019/6/24 15:15	文件夹	
	Documents and Settings	2019/6/18 9:25	文件夹	
	hp	2019/5/7 8:29	文件夹	
	IntelOptaneData	2019/5/7 8:20	文件夹	

D 盘:

- 1、.temp 2.30 MB (2,421,000 字节)
- 2、11d45a8e074f7974f2e9bc2292071201 358 字节 (358 字节)
- 3、KingsoftData 0 字节
- 4、\$RECYCLE.BIN 34.3 KB (35,225 字节)
- 5、Config.Msi 0 字节
- 6、System Volume Information 0 字节

\$RECYCLE.BIN	2019/6/18 17:37	文件夹
.temp	2021/1/23 20:30	文件夹
11d45a8e074f7974f2e9bc2292071201	2020/1/21 12:20	文件夹
cailiao	2020/12/18 21:28	文件夹
code	2020/11/18 23:24	文件夹
Config.Msi	2020/3/5 22:05	文件夹
huizong (不带水印)	2021/3/1 21:59	文件夹
jianzhi	2021/3/3 11:10	文件夹
jisuanjixitonghomework	2021/3/15 20:20	文件夹
KingsoftData	2020/7/8 0:37	文件夹
NBA2K11	2020/10/12 17:49	文件夹
password	2021/2/18 21:47	文件夹
shenghuo	2021/3/14 14:29	文件夹
System Volume Information	2020/7/31 20:04	文件夹
ubuntu	2021/3/12 18:53	文件夹
virtualBox	2021/3/12 18:45	文件夹
vm	2021/3/12 19:00	文件夹
xuexi	2021/3/12 22:00	文件夹
第二次汇总 (带水印)	2021/2/28 22:26	文件夹
修改南方新课堂 金牌学案 物理 必修第三...	2021/3/14 13:23	文件夹
最后的汇总 (带水印)	2021/3/1 22:09	文件夹

写出 pagefile.sys 的文件大小 (Byte): 6.00 GB (6,442,450,944 字节)

C 盘根目录下其他隐藏的系统文件名字为: hiberfil.sys swapfile.sys
bootTel.dat

hiberfil.sys	2021/3/16 18:06	系统文件	3,276,488...
pagefile.sys	2021/3/16 12:12	系统文件	6,291,456...
swapfile.sys	2021/3/16 12:12	系统文件	16,384 KB
bootTel.dat	2020/4/13 7:53	DAT 文件	1 KB

3.4 Linux 下网络系统信息 (2 分)

写出你的计算机的 PID 最小的两个任务的名称、描述。

- 1.System Idle Process 系统空闲进程
- 2.System


```
C:\Users\33008>tasklist
```

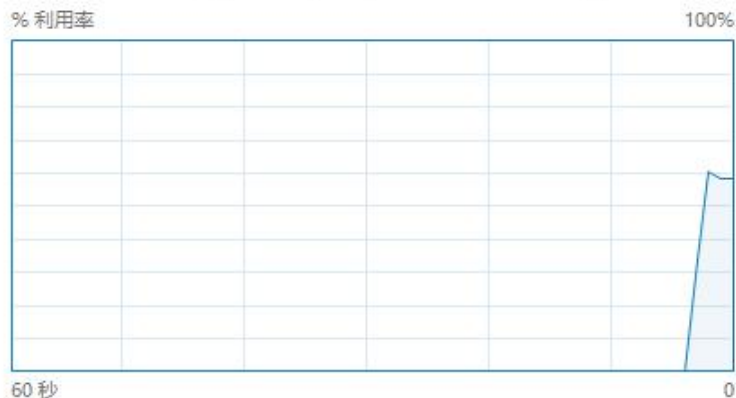
映像名称	PID	会话名	会话#	内存使用
System Idle Process	0	Services	0	8 K
System	4	Services	0	2,372 K
Registry	120	Services	0	64,288 K
smss.exe	520	Services	0	796 K

3.5 计算机硬件详细信息 (2分)

CPU 个数: 1 物理核数: 4 逻辑处理器个数: 8

L1 Cache 大小: 256KB L2 Cache 大小: 1.0MB L3 Cache 大小: 8.0MB

CPU Intel(R) Core(TM) i5-9300H CPU @ 2.40GHz



利用率	速度	基准速度:	2.40 GHz
58%	3.97 GHz	插槽:	1
进程	线程	内核:	4
247	3087	逻辑处理器:	8
句柄		虚拟化:	已启用
121454		L1 缓存:	256 KB
正常运行时间		L2 缓存:	1.0 MB
0:09:39:12		L3 缓存:	8.0 MB

图 3-2 Windows 下计算机硬件详细信息

第 4 章 Linux 软硬件系统观察分析

4.1 计算机硬件详细信息 (3 分)

CPU 个数: 1 物理核数: 1 逻辑处理器个数: 1

MEM Total: 1.9Gi Used: 673Mi Swap: 448Mi

```
1190200717lh@Graham:~$ lscpu
架构: x86_64
CPU 运行模式: 32-bit, 64-bit
字节序: Little Endian
Address sizes: 39 bits physical, 48 bits virtual
CPU: 1
在线 CPU 列表: 0
每个核的线程数: 1
每个座的核数: 1
座: 1
NUMA 节点: 1
厂商 ID: GenuineIntel
CPU 系列: 6
型号: 158
型号名称: Intel(R) Core(TM) i5-9300H CPU @ 2.40GHz
步进: 10
CPU MHz: 2399.998
BogoMIPS: 4799.99
超管理器厂商: KVM
虚拟化类型: 完全
L1d 缓存: 32 KiB
L1i 缓存: 32 KiB
L2 缓存: 256 KiB
L3 缓存: 8 MiB
NUMA 节点0 CPU: 0
Vulnerability Itlb multihit: KVM: Mitigation: VMX unsupported
Vulnerability L1tf: Mitigation; PTE Inversion
Vulnerability Mds: Mitigation; Clear CPU buffers; SMT Host state unknown
Vulnerability Meltdown: Mitigation; PTI
Vulnerability Spec store bypass: Vulnerable
Vulnerability Spectre v1: Mitigation; usercopy/swapgs barriers and __user pointer sanitization
Vulnerability Spectre v2: Mitigation; Full generic retpoline, STIBP disabled, RSB filling
Vulnerability Srbds: Unknown: Dependent on hypervisor status
Vulnerability Tsx async abort: Not affected
标记: fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtr
r pge mca cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse s
se2 ht syscall nx rdtscp lm constant_tsc rep_go
od nopl xtopology nonstop_tsc cpuid tsc_known_f
req pni pclmulqdq monitor ssse3 cx16 pcid sse4_
1 sse4_2 x2apic movbe popcnt aes xsave avx rdra
nd hypervisor lahf_lm abm 3dnowprefetch invpcid
_single pti fsgsbase avx2 invpcid rdseed clflus
hopt md_clear flush_l1d
```



```
1190200717lh@Graham:~$ free -h
```

	总计	已用	空闲	共享	缓冲/缓存	可用
内存:	1.9Gi	673Mi	401Mi	17Mi	912Mi	1.1Gi
交换:	448Mi	0B	448Mi			

图 4-1 Linux 下计算机硬件详细信息

4.2 任务管理与资源监视 (2 分)

写出 Linux 下的 PID 最小的两个任务的 PID、名称 (Command)。

1. 1 systemd
2. 2 kthreadd

```
top - 22:18:38 up 2:14, 1 user, load average: 0.06, 0.02, 0.00
任务: 173 total, 1 running, 172 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 3.5 us, 0.7 sy, 0.0 ni, 95.8 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
MiB Mem : 1987.3 total, 236.3 free, 757.4 used, 993.6 buff/cache
MiB Swap: 448.5 total, 435.9 free, 12.6 used, 1049.1 avail Mem
```

进程号	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
1308	1190200+	20	0	568196	89248	49304 S	2.7	4.4	0:07.32	Xorg
1529	1190200+	20	0	3586040	446624	139908 S	2.7	21.9	0:38.69	gnome-shell
11945	1190200+	20	0	1057308	63988	47204 S	2.0	3.1	0:00.73	gnome-terminal-
1551	1190200+	20	0	397344	9316	7624 S	0.3	0.5	0:00.43	ibus-daemon
11962	1190200+	20	0	20688	3968	3208 R	0.3	0.2	0:00.03	top
1	root	20	0	103576	12852	8456 S	0.0	0.6	0:03.42	systemd
2	root	20	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	kthreadd
3	root	0	-20	0	0	0 I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_gp
4	root	0	-20	0	0	0 I	0.0	0.0	0:00.00	rcu_par_gp
6	root	0	-20	0	0	0 I	0.0	0.0	0:00.00	kworker/0:0H-kblockd
9	root	0	-20	0	0	0 I	0.0	0.0	0:00.00	mm_percpu_wq
10	root	20	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.17	ksoftirqd/0
11	root	20	0	0	0	0 I	0.0	0.0	0:00.60	rcu_sched
12	root	rt	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.04	migration/0
13	root	-51	0	0	0	0 S	0.0	0.0	0:00.00	idle inject/0

4.3 共享目录的文件系统信息 (3 分)

写出 Linux 下的 hitics 共享目录对应的文件系统的基本信息:

名称 : __hitics__ 容量 : _249G_ 挂载点 :
/home/1190200717lh/hitics_____

```

1190200717lh@Graham: ~
1190200717lh@Graham:~$ df -h
文件系统      容量  已用  可用  已用% 挂载点
udev          966M    0  966M    0% /dev
tmpfs         199M    1.3M  198M    1% /run
/dev/sda5      9.3G    6.8G  2.1G   77% /
tmpfs         994M    0  994M    0% /dev/shm
tmpfs         5.0M    4.0K  5.0M    1% /run/lock
tmpfs         994M    0  994M    0% /sys/fs/cgroup
/dev/loop0      56M    56M    0  100% /snap/core18/1988
/dev/loop1      65M    65M    0  100% /snap/gtk-common-themes/1514
/dev/loop2     219M   219M    0  100% /snap/gnome-3-34-1804/66
/dev/loop3      52M    52M    0  100% /snap/snap-store/518
/dev/loop4      33M    33M    0  100% /snap/snapd/11107
/dev/loop5      32M    32M    0  100% /snap/snapd/11036
/dev/sda1      511M    4.0K  511M    1% /boot/efi
tmpfs         199M    20K  199M    1% /run/user/1001
/dev/sr0        59M    59M    0  100% /media/1190200717lh/VBox_GAs_6
.1.18
/home/1190200717lh/hitcs 249G  121G  129G   49% /home/1190200717lh/hitcs
1190200717lh@Graham:~$

```

4.4 Linux 下网络系统信息 (2 分)

写出本虚拟机的 IPv4 地址: 10.0.2.15

mac 地址: 08:00:27:94:b5:aa

```

1190200717lh@Graham:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::9e4b:e45d:bc4a:fd87 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:94:b5:aa txqueuelen 1000 (以太网)
    RX packets 72418 bytes 109122733 (109.1 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 6074 bytes 379209 (379.2 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (本地环回)
    RX packets 217 bytes 18173 (18.1 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 217 bytes 18173 (18.1 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

1190200717lh@Graham:~$

```

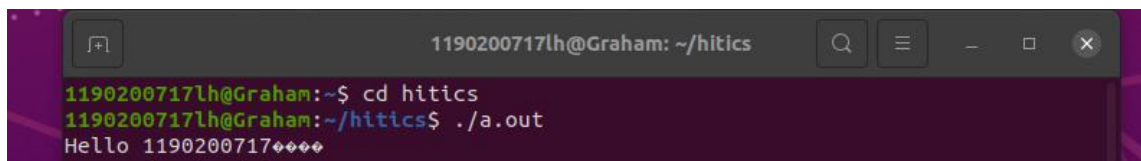
图 4-1 Linux 下网络系统信息

第 5 章 以 16 进制形式查看程序 Hello.c

5.1 请查看 HelloWin.c 与 HelloLinux.c 的编码 (3 分)

HelloWin.c 采用__ANSI__编码, HelloLinux.c 采用__utf-8__编码, 你的姓名____梁浩____分别编码为: _C1BABAC6____与 _e6a281e6b5a9____。

HelloWin.c 在 Linux 下用 gcc 缺省模式编译后运行结果为:



```
1190200717lh@Graham: ~/hitics
1190200717lh@Graham:~$ cd hitics
1190200717lh@Graham:~/hitics$ ./a.out
Hello 1190200717♦♦♦♦
```

5.2 请查看 HelloWin.c 与 HelloLinux.c 的回车 (3 分)

Windows 下的回车编码为: _0D0A____, Linux 下的回车编码为: __0a____。

交叉打开文件的效果是____windows 下打开 hellolinux 没有换行, linux 下打开 hellowin 姓名出现乱码____。






第 6 章 程序的生成 Cpp、Gcc、As、ld

6.1 请提交每步生成的文件（4 分）

hello.i hello.s hello.o hello.out

这边命名为了 hellolinux，见附件

```
1  #include <stdio.h>
2  int main(){
3      printf("Hello 1190200717梁浩\n");
4  }
5
```

 hellolinux.c	2021/3/17 16:11	C source file	1 KB
 hellolinux.i	2021/3/17 16:59	Preprocessed C/...	16 KB
 hellolinux.o	2021/3/17 17:01	O 文件	2 KB
 hellolinux.out	2021/3/17 16:11	OUT 文件	17 KB
 hellolinux.s	2021/3/17 17:00	Assembler Source	1 KB

第 7 章 计算机系统的基本信息获取编程

7.1 请提交源程序文件（10 分）

isLittleEndian.c

cpuWordSize.c

见附件，这里附上截图

```
1  #include "head.h"
2  void littleEndian() {
3      endianTest temp;
4      temp.a = 0x1234;
5      if (temp.b == 0x12) {
6          printf("The computer is BigEndian.\n");
7      }
8      else {
9          printf("The computer is LittleEndian.\n");
10     }
11 }
```

```
#include "head.h"

void WordSize() {
    printf("The cpuWordSize is %d.\n", 8*sizeof(char*));
}
```

littleEndian函数运行结果：
The computer is LittleEndian.

WordSize函数运行结果：
The cpuWordSize is 64.

第 8 章 计算机数据类型的本质

8.1 请提交源程序文件 Datatype.c (10 分)

要求有 main 函数进行测试。

见附件，里面有 cpuWordSize.c, datatype.c, head.h, hellowin.c, isLittleEndian.c, main.c, showbyte.c 文件，main 函数在 main.c 文件中，所有函数的执行都在 main.c 文件中

Debug	2021/3/17 21:27	文件夹	
x64	2021/3/17 20:25	文件夹	
cpuWordSize.c	2021/3/18 14:03	C source file	1 KB
datatype.c	2021/3/18 16:32	C source file	3 KB
expcodone.sln	2021/3/17 20:25	Visual Studio Sol...	2 KB
expcodone.vcxproj	2021/3/17 19:55	VC++ Project	8 KB
expcodone.vcxproj.filters	2021/3/17 19:55	VC++ Project Fil...	2 KB
expcodone.vcxproj.user	2021/3/13 8:38	Per-User Project...	1 KB
head.h	2021/3/18 14:47	Header file	1 KB
hellowin.c	2021/3/13 17:22	C source file	1 KB
isLittleEndian.c	2021/3/17 17:22	C source file	1 KB
main.c	2021/3/18 16:32	C source file	1 KB
prog	2021/3/13 20:10	文件	18 KB
showbyte.c	2021/3/13 15:27	C source file	1 KB

```
vector_print函数运行结果:
short_num = 717, 变量地址为:00007FF76661D000, 对应16进制为:cd02
char_num = L, 变量地址为:00007FF76661D002, 对应16进制为:4c
int_num = 1190200717, 变量地址为:00007FF76661D004, 对应16进制为:8d05f146
long_num = 1903008071, 变量地址为:00007FF76661D008, 对应16进制为:47996d71
f_num = 123456.125000, 变量地址为:00007FF76661D00C, 对应16进制为:1020f147
d_num = 1190200717.190301, 变量地址为:00007FF76661D010, 对应16进制为:e32d4c63
point_char = L, 变量地址为:00007FF76661D018, 对应16进制为:02d06166f77f0000
union_num.a = 43, 变量地址为:00007FF76661D1C8, 对应16进制为:2b000000
union_num.b = +, 变量地址为:00007FF76661D1C8, 对应16进制为:2b
struct_test.x = 17, 变量地址为:00007FF76661D020, 对应16进制为:11000000
struct_test.y = H, 变量地址为:00007FF76661D024, 对应16进制为:48
day_mon = 1, 变量地址为:00007FF76661D1A4, 对应16进制为:01000000
day_tue = 2, 变量地址为:00007FF76661D1A4, 对应16进制为:02000000
day_wed = 3, 变量地址为:00007FF76661D1A4, 对应16进制为:03000000
main函数的地址为:00007FF7666111AE
printf函数的地址为:00007FF7666111F9
```

```
head.h  main.c  isLittleEndian.c  cpuWordSize.c  datatype.c
expcodeone (全局范围)

1  #include "head.h"
2
3  int main() {
4
5      printf("helloWin函数运行结果:");
6      helloWin();
7      putchar('\n');
8
9      printf("showByte函数运行结果:\n");
10     showByte();
11     putchar('\n');
12
13     printf("vector_print函数运行结果:\n");
14     vector_print();
15     printf("main函数的地址为:%p\n", main);
16     printf("printf函数的地址为:%p\n", printf);
17     putchar('\n');
18
19     printf("littleEndian函数运行结果:\n");
20     littleEndian();
21     putchar('\n');
22
23     printf("WordSize函数运行结果:\n");
24     WordSize();
25     putchar('\n');
26
27
28
29 }
```

第9章 程序运行分析

9.1 sum 的分析 (20 分)

运行结果:

用 $len = 0$ 调用 sum 时, 程序会进入死循环

原因分析:

len 是无符号数, 当用 $len = 0$ 调用 sum 时, $len-1$ 会出现溢出, 与 i 比较时变成 U_{max} , 所以循环条件会一直满足, 程序会进入死循环。

改进:

法一: 将 len 的类型改为 int 类型

法二: 提前加个判断

```
if(len==0)
    break;
else
{
    for(i=0;i<=len-1;i++)
    {
        sum+=a[i];
    }
}
```

9.2 float 的分析 (20 分)


```
float f;
for(;;){
    printf("请输入一个浮点数:");
    scanf("%f",&f);
    printf("这个浮点数的值是:%f\n",f);
    if(f==0){
        break;
    }
}
return 0;
```

选择D:\xuexi\codeblocks\wenjian\12.23\bin\Debug\12.exe

```
请输入一个浮点数:61.419997
这个浮点数的值是:61.419998
请输入一个浮点数:61.419998
这个浮点数的值是:61.419998
请输入一个浮点数:61.419999
这个浮点数的值是:61.419998
请输入一个浮点数:61.420000
这个浮点数的值是:61.419998
请输入一个浮点数:61.420001
这个浮点数的值是:61.420002
请输入一个浮点数:0
这个浮点数的值是:0.000000
```



```
if (f==0) {  
    break;  
}  
}  
return 0;
```



The screenshot shows a terminal window titled "选择D:\xuexi\codeblocks\wenjian\12.23\bin\Debug\12.exe". It displays a series of prompts and outputs for a program that reads floating-point numbers. The prompts are "请输入一个浮点数:" and the outputs are "这个浮点数的值是:". The input values range from 10.186810 to 10.186815, and finally 0. The output values are rounded to 6 decimal places, showing rounding for the first set of inputs and exact representation for the second set.

Input	Output
10.186810	10.186810
10.186811	10.186811
10.186812	10.186812
10.186813	10.186813
10.186814	10.186814
10.186815	10.186815
0	0.000000

第一组数据的输入和输出不一致，主要是由于输入的值超出了单精度浮点数的表示范围，通过向偶数舍入，最后输出为近似值，与输入不同。

第二组数据的输入和输出一致，主要是由于舍入后的结果等于本身，所以最后输入和输出一致。

改进：要想表示更高精度的数，我们可以将 `float` 型变量改为 `double` 型变量。

第 10 章 总结

10.1 请总结本次实验的收获

- 1、了解了更多计算机硬件细节和系统内部的信息，并且学会了在 windows 下用命令行获取电脑相关信息，对自己电脑的各方面配置更加熟悉
- 2、学会了 Linux 系统的基本操作，包括创建文件夹，查看当前路径下的文件，使用 gcc 编译运行.c 文件等等
- 3、对于在 Linux 和 Windows 系统不同环境的编译结果有所了解
- 4、成功在 windows 电脑上通过虚拟机体验 linux 系统
- 5、对于无符号数和浮点数有了更深的理解

10.2 请给出对本次实验内容的建议

对于实验的内容老师在实验课上已经有所介绍，希望以后能像现在一样提前将实验内容发布，这样我们可以有充分的时间来做准备。

注：本章为酌情加分项。

参考文献

- [1] 深入理解计算机系统