

哈尔滨工业大学

实验报告

实 验（一）

题 目 计算机系统漫游

专 业 计算机

学 号 1190201423

班 级 1903004

学 生 顾海耀

指 导 教 师 史先俊

实 验 地 点 G709

实 验 日 期 2020/3/17

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	- 6 -
2.1 VMWARE 下中文 UBUNTU 安装（5 分）	- 6 -
2.2 UBUNTU 与 WINDOWS 目录共享（5 分）	- 6 -
第 3 章 WINDOWS 软硬件系统观察分析	- 8 -
3.1 查看计算机基本信息（2 分）	- 8 -
3.2 设备管理器查看（2 分）	- 9 -
3 隐藏分区与虚拟内存之分页文件查看（2 分）	- 10 -
3.4 任务管理与资源监视（2 分）	- 10 -
3.5 计算机硬件详细信息（2 分）	- 11 -
第 4 章 LINUX 软硬件系统观察分析	- 13 -
4.1 计算机硬件详细信息（3 分）	- 13 -
4.2 任务管理与资源监视（2 分）	- 14 -
4.3 共享目录的文件系统信息（3 分）	- 15 -
4.4 LINUX 下网络系统信息（2 分）	- 15 -
第 5 章 以 16 进制形式查看程序 HELLO.C.....	- 17 -
5.1 请查看 HELLOWIN.C 与 HELLOLINUX.C 的编码（3 分）	- 17 -
5.2 请查看 HELLOWIN.C 与 HELLOLINUX.C 的回车（3 分）	- 17 -
第 6 章 程序的生成 CPP、GCC、AS、LD.....	- 18 -
6.1 请提交每步生成的文件（4 分）	- 18 -
第 7 章 计算机系统的基本信息获取编程.....	- 19 -
7.1 请提交源程序文件（10 分）	- 19 -
第 8 章 计算机数据类型的本质	- 21 -
8.1 请提交源程序文件 DATATYPE.C（10 分）	- 21 -
第 9 章 程序运行分析.....	- 22 -

9.1 SUM 的分析（20 分）	- 22 -
9.2 FLOAT 的分析（20 分）	- 22 -
第 10 章 总结.....	- 24 -
10.1 请总结本次实验的收获.....	- 24 -
10.2 请给出对本次实验内容的建议.....	- 24 -
参考文献.....	- 25 -

第 1 章 实验基本信息

1.1 实验目的

运用现代工具进行计算机软硬件系统的观察与分析；运用现代工具进行 Linux 下 C 语言的编程调试；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

X64 CPU; 2GHz; 2G RAM; 256GHD Disk 以上

1.2.2 软件环境

Windows7 64 位以上; VirtualBox/Vmware 11 以上; Ubuntu 16.04 LTS 64 位/优麒麟 64 位 以上;

1.2.3 开发工具

Visual Studio 2010 64 位以上; CodeBlocks 64 位; vi/vim/gedit+gcc

1.3 实验预习

填写上实验课前，必须认真预习实验指导书

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。

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)

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)

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。

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 Vmware 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，Vmware 窗口，Ubuntu 窗口，终端 term 窗口，输入的“Hello 1160300199 学霸”信息

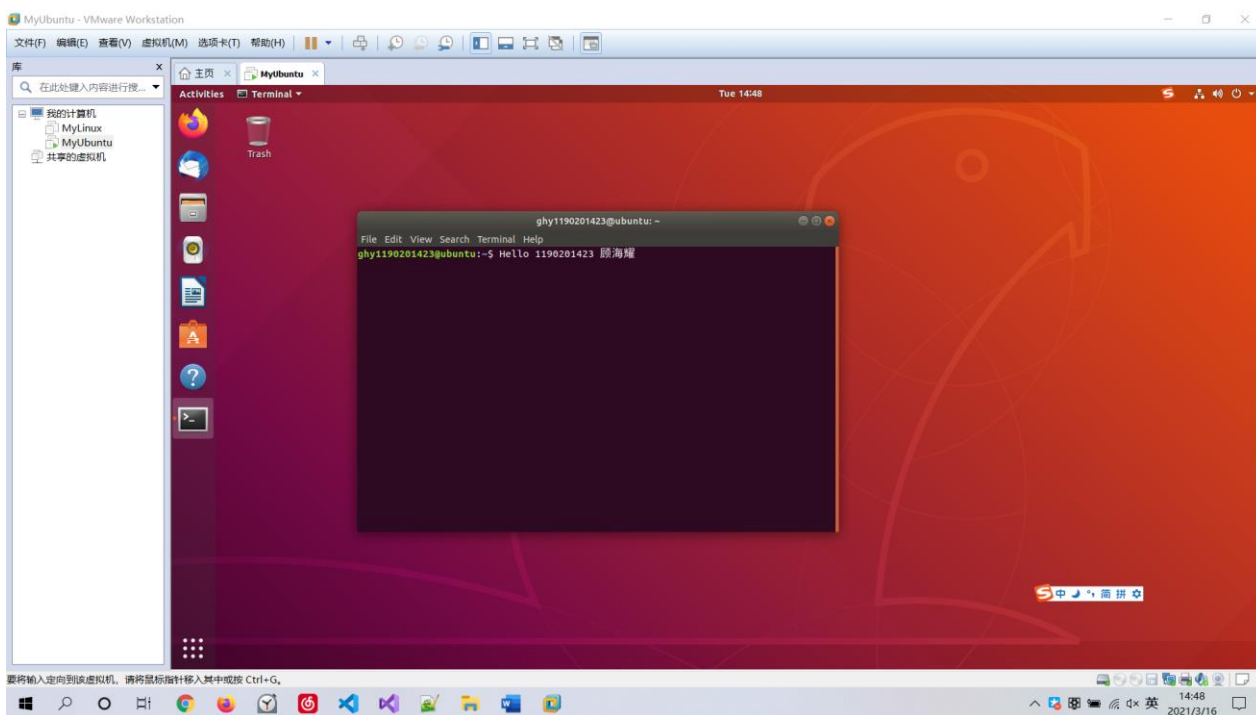


图 2-1 Vmware 下中文 Ubuntu 安装效果截图

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/用户名中 建立一快捷链接 htdocs 指向此共享目录,并在此目录建立 helloworld.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/用户名”，能看到 hitics。term 窗口。

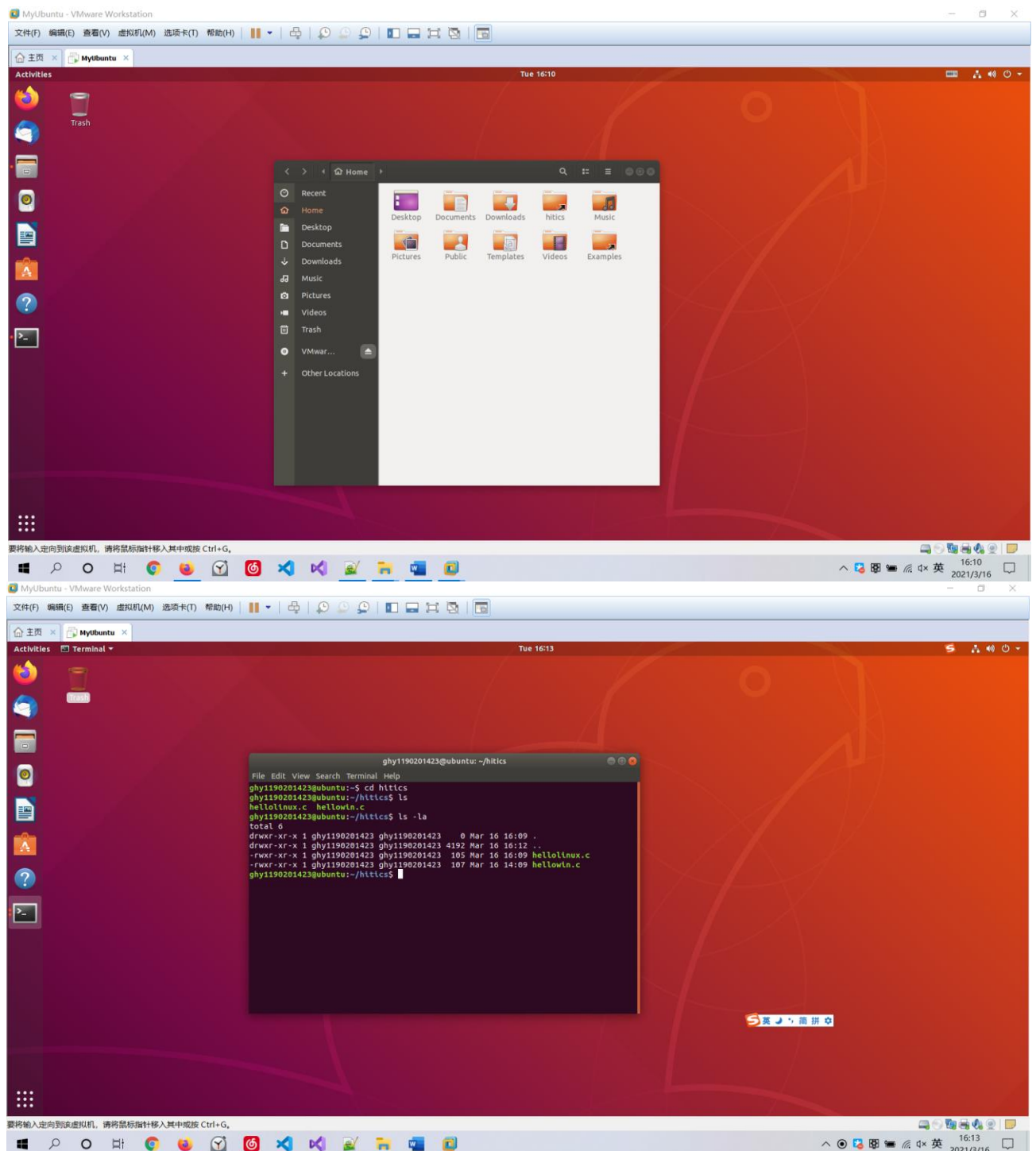
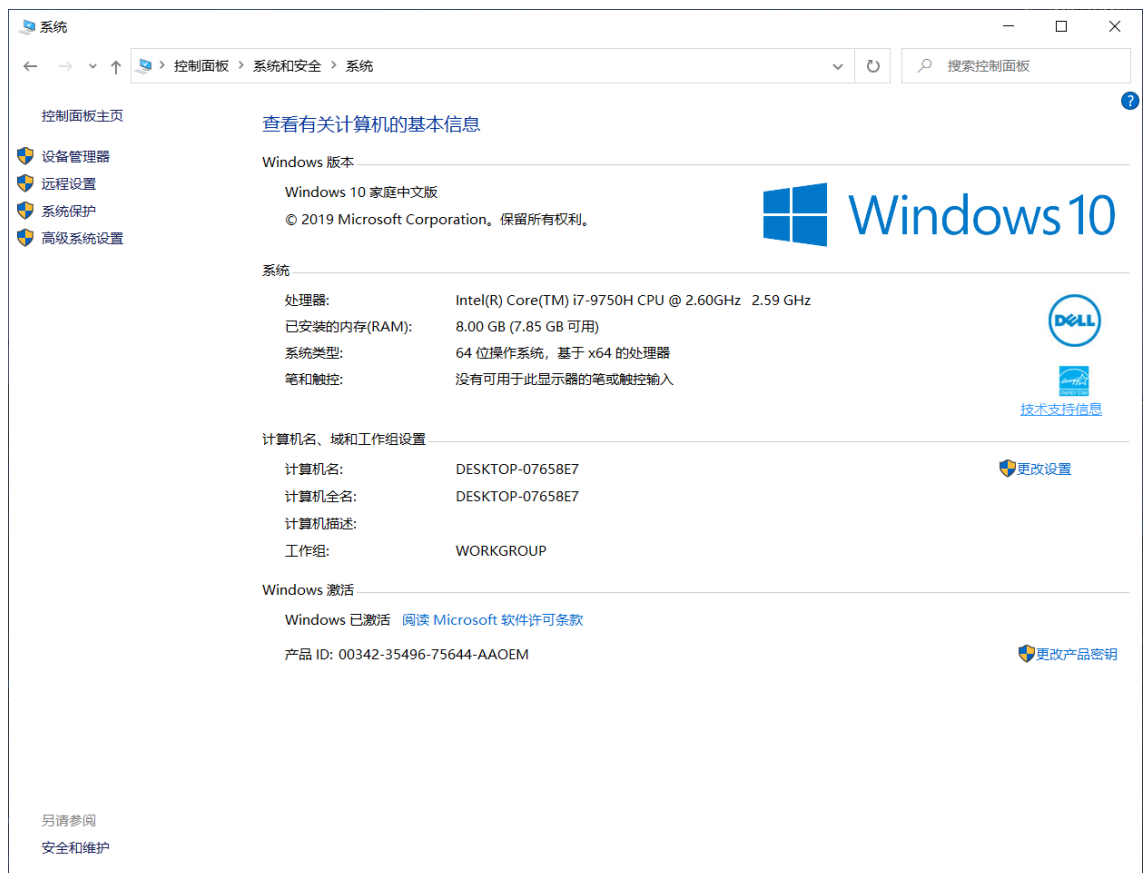


图 2-2 Ubuntu 与 Windows 共享目录截图

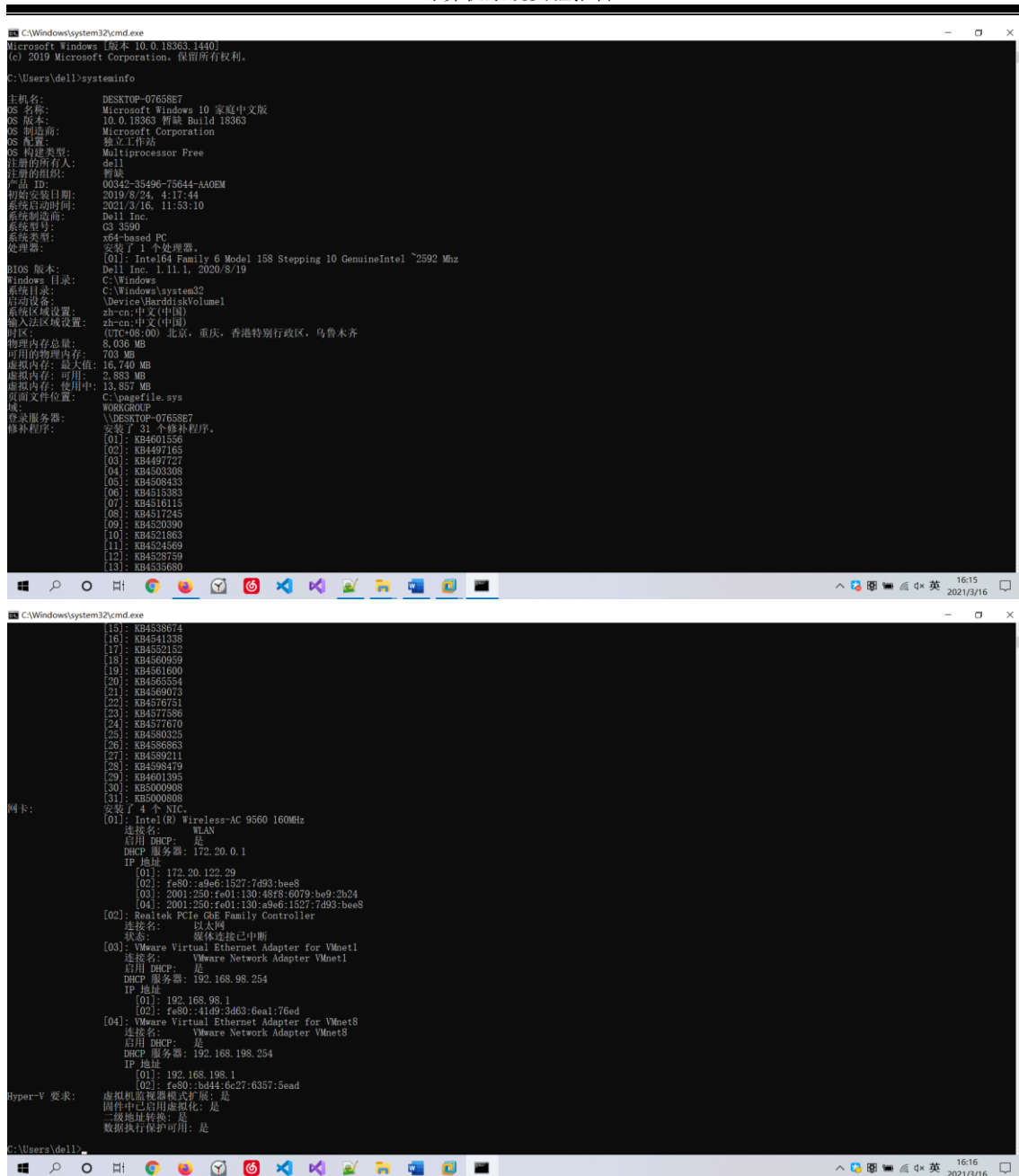
第3章 Windows 软硬件系统观察分析

3.1 查看计算机基本信息 (2分)

截图：控制面板->系统 命令行 systeminfo 执行结果(至少包含启动设备行)



(a)



(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:DESKTOP-07658E7/基于 ACPI x64 的电脑/Microsoft ACPI -Compliant System/PCI Express 根复合体/Intel(R) 300 Series Chipset Family LPC Controller

(HM370) - A30D/ PS/2 兼容键盘

鼠标 1: DESKTOP-07658E7/基于 ACPI x64 的电脑/Microsoft ACPI-Compliant System/PCI Express 根复合体/Intel(R) 300 Series Chipset Family LPC Controller

(HM370) - A30D/ PS/2 兼容鼠标

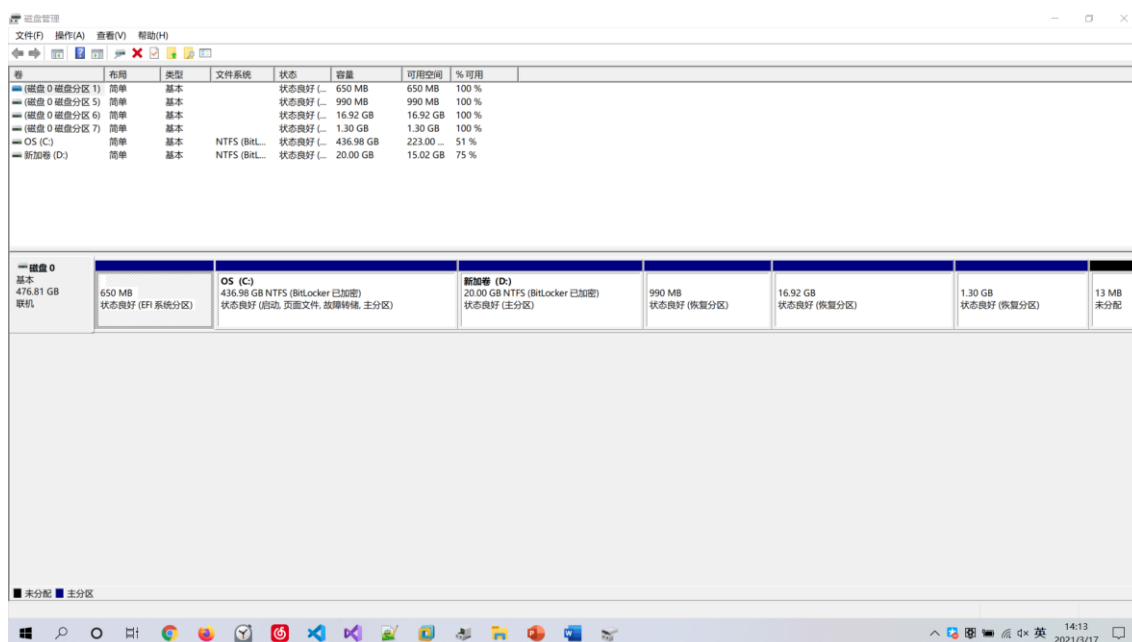
鼠标 2 (若有): 无

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): EFL 系统分区 (650MB)、3 个恢复分区 (990MB、17326MB、1331MB)

写出 pagefile.sys 的文件大小 (Byte): 9126805504 B

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

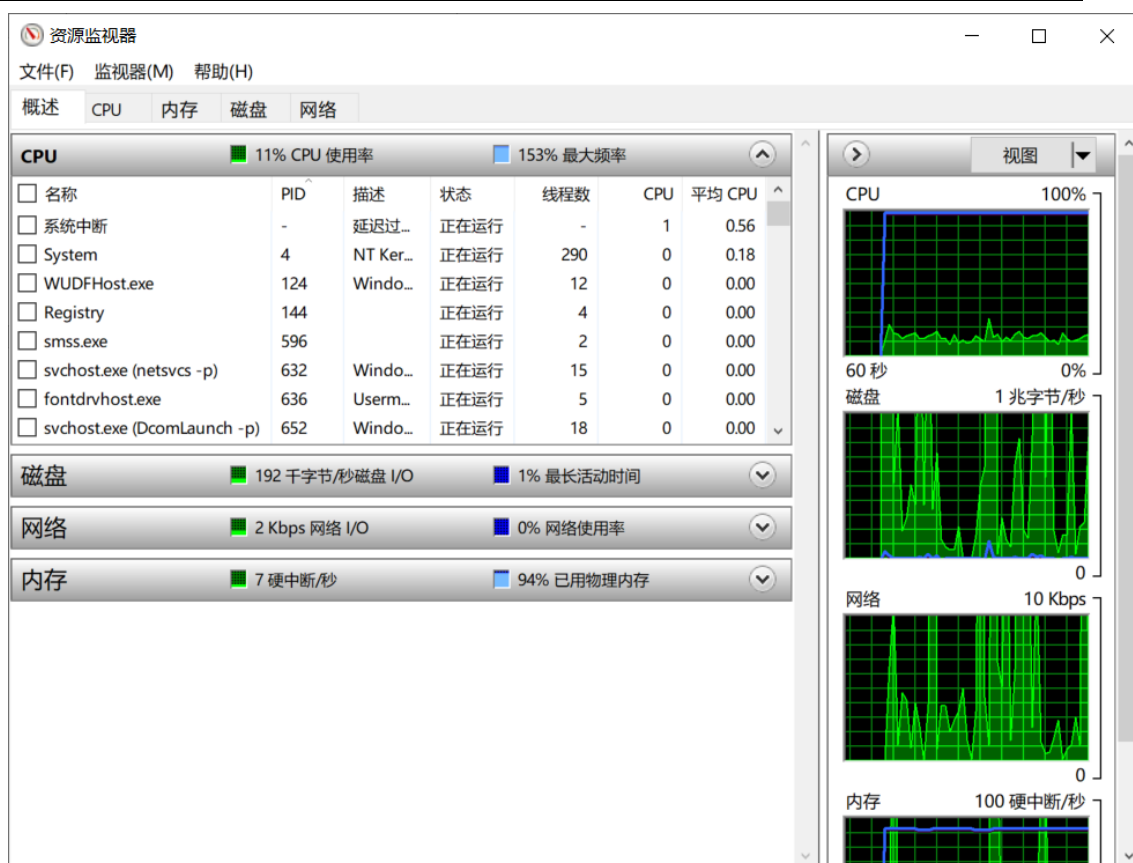


3.4 任务管理与资源监视 (2 分)

写出你的计算机的 PID 最小的两个任务的名称、描述。

1.系统中断

2.System



3.5 计算机硬件详细信息 (2分)

CPU 个数: 1 物理核数: 6 逻辑处理器个数: 12

L1 Cache 大小: 384KB L2 Cache 大小: 1.5MB L3 Cache 大小: 12MB

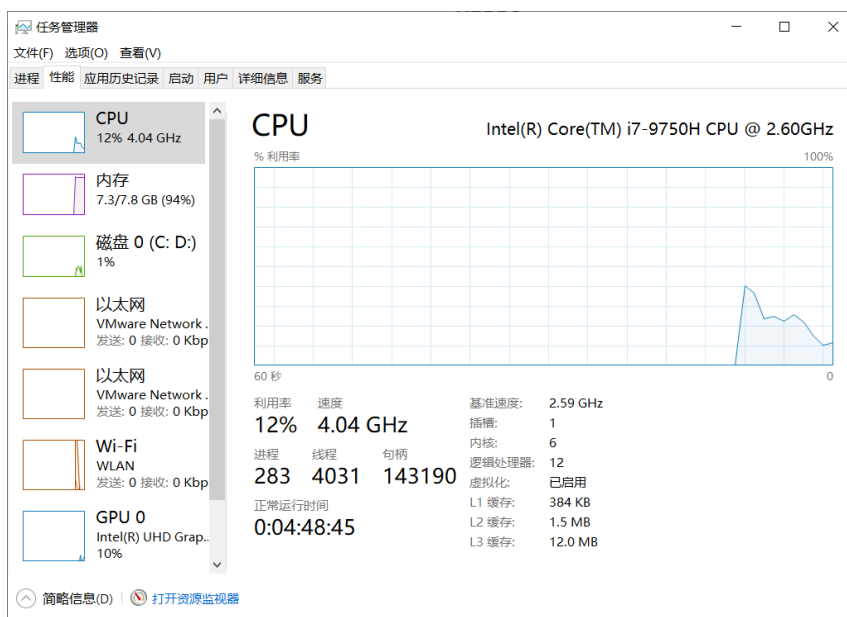


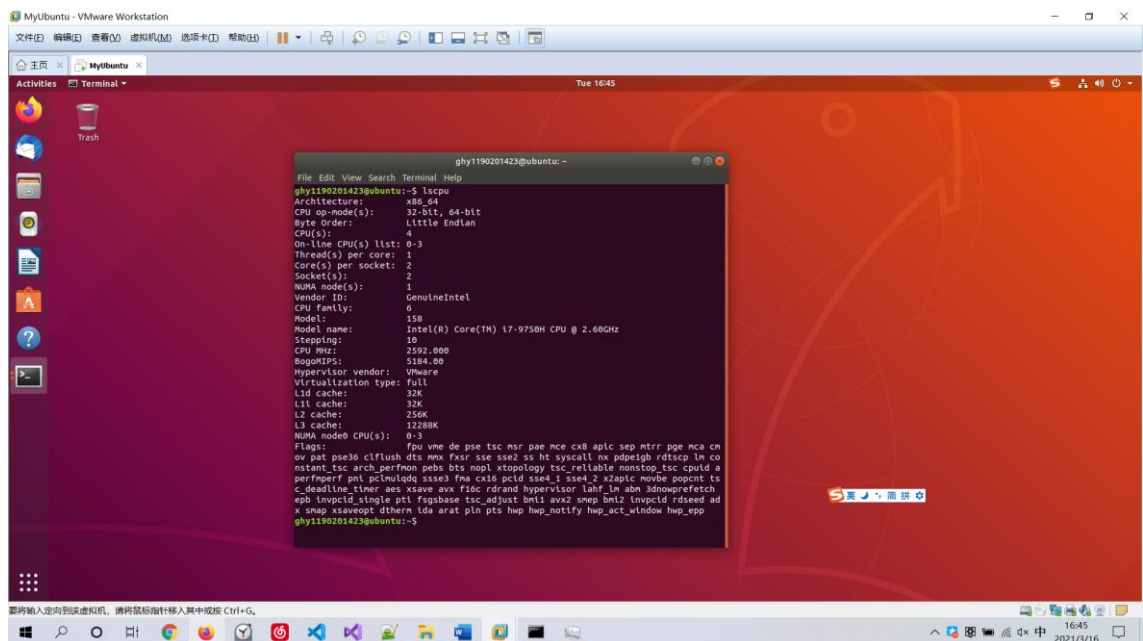
图 3-2 Windows 下计算机硬件详细信息

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: 2 物理核数: 2 逻辑处理器个数: 4

MEM Total: 1959Mb Used: 1136Mb Swap: 947Mb



The screenshot shows a terminal window titled 'ghy1190201423@ubuntu: ~' with the following output from the 'lscpu' command:

```
.File Edit View Search Terminal Help
ghy1190201423@ubuntu:~$ lscpu
Architecture: x86_64
CPU op-mode(s): 32-bit, 64-bit
Byte Order: Little Endian
CPU(s): 4
On-line CPU(s) list: 0-3
Thread(s) per core: 1
Core(s) per socket: 2
Socket(s): 2
NUMA node(s): 1
Vendor ID: GenuineIntel
CPU family: 6
Model: 158
Model name: Intel(R) Core(TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz
Stepping: 10
CPU MHz: 2592.000
BogoMIPS: 5184.00
Hypervisor vendor: VMware
Virtualization type: full
L1d cache: 32K
L1i cache: 32K
L2 cache: 256K
L3 cache: 12288K
NUMA node0 CPU(s): 0-3
Flags: fpu vme de pse tsc mtr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cm
ov pat pse36 clflush dts mmx fxsr sse sse2 ss ht syscall nx pdpe1gb rdtscp lm co
nstant_tsc arch_perfmon pebs bts nopl xtopology tsc_reliable nonstop_tsc cpuid a
perfperf pni pclmulqdq sse4_1 fma cxi6 pcid sse4_2 sse4_2_128bit movbe popcnt ts
C_deadline_timer aes xsave avx f16c rdrand hypervisor lahf_lm abm 3dnowprefetch
epb invpcid_single pti fsgsbase tsc_adjust bml1 avx2 smep bml2 invpcid rdseed ad
x saveopt dtherm ida arat pln pts hwp hwp_notify hwp_act_window hwp_epp
ghy1190201423@ubuntu:~$
```

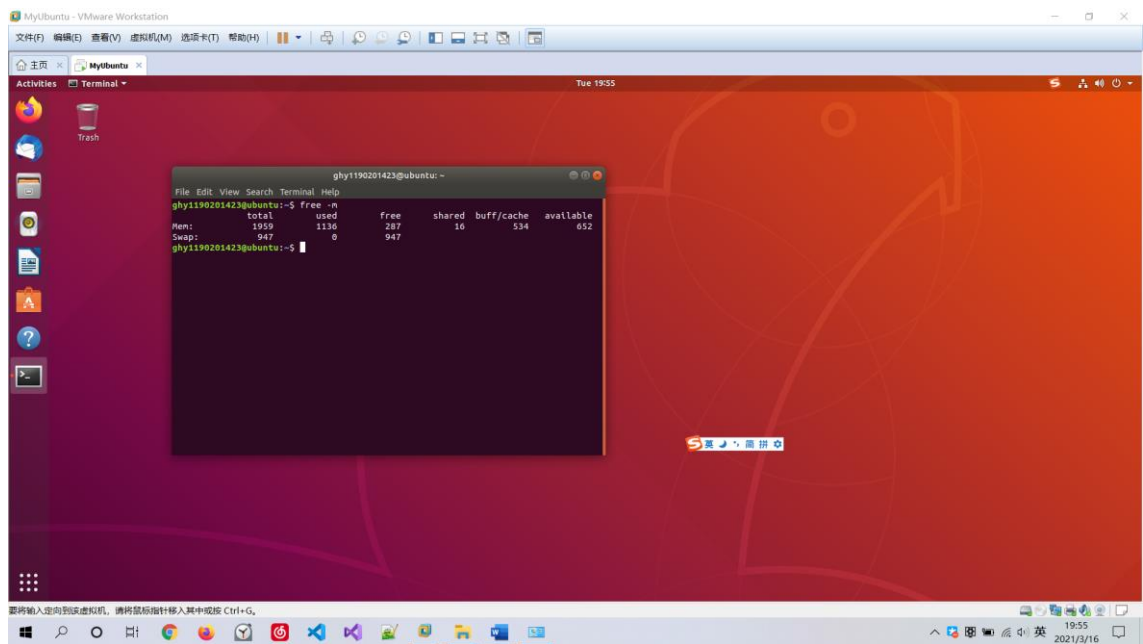


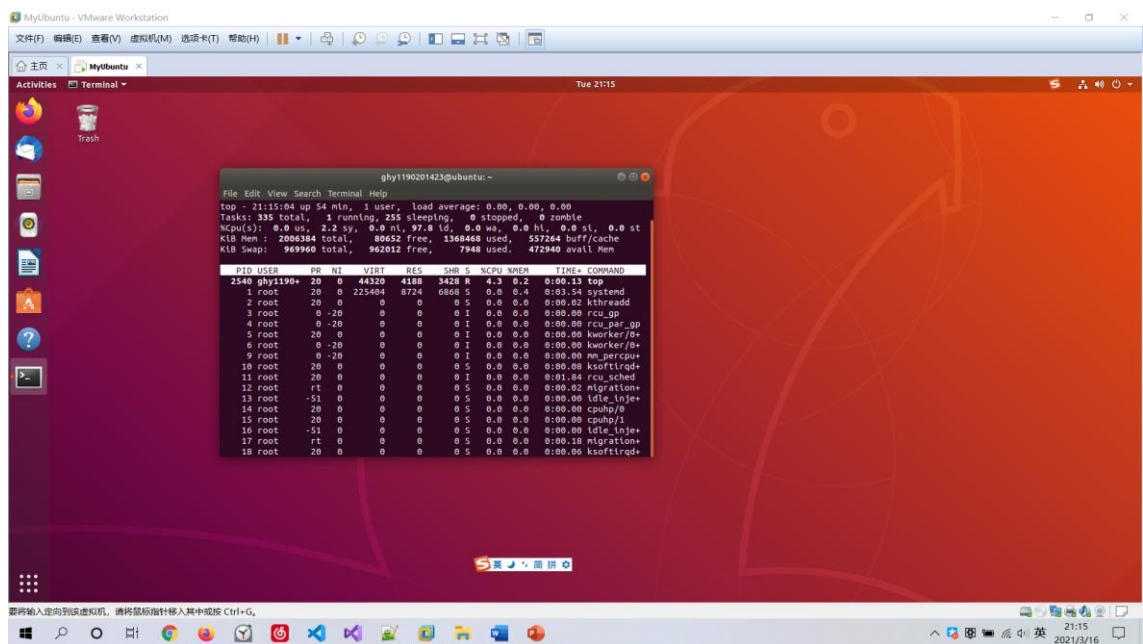
图 4-1 Linux 下计算机硬件详细信息截图

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 sysyemd

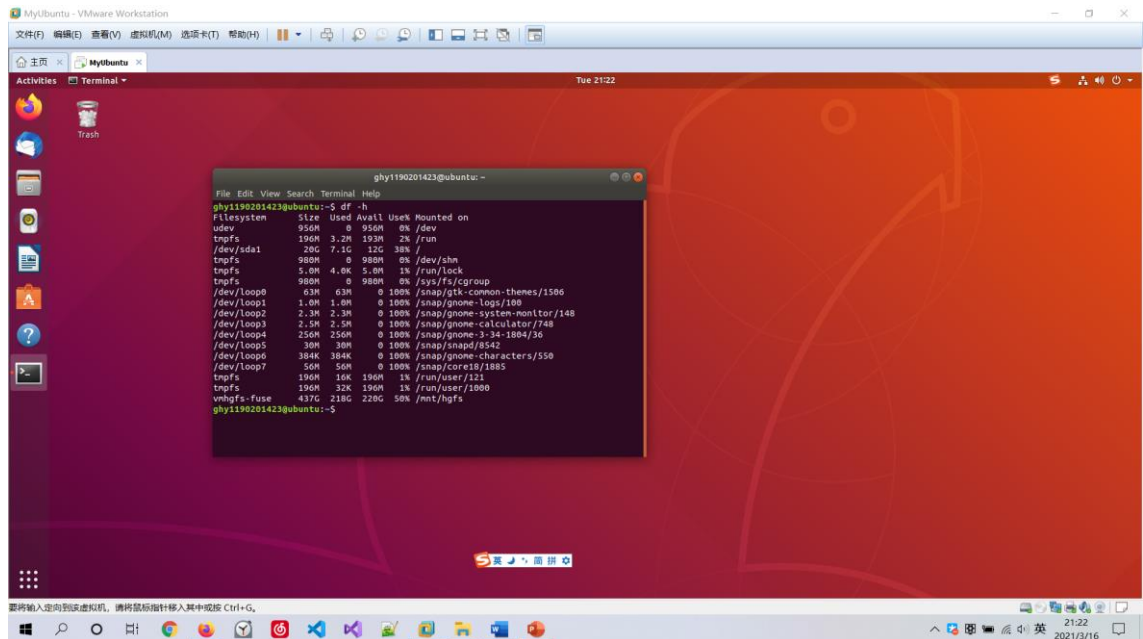
2.2 kthreadd



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: _____vmhgfs-fuse_____ 容量: _____437G_____ 挂载点: _____/mnt/hgfs_____



4.4 Linux 下网络系统信息 (2 分)

写出本虚拟机的 IPv4 地址: _____192.168.198.131_____

mac 地址: _____00:0c:29:0f:93:a3_____

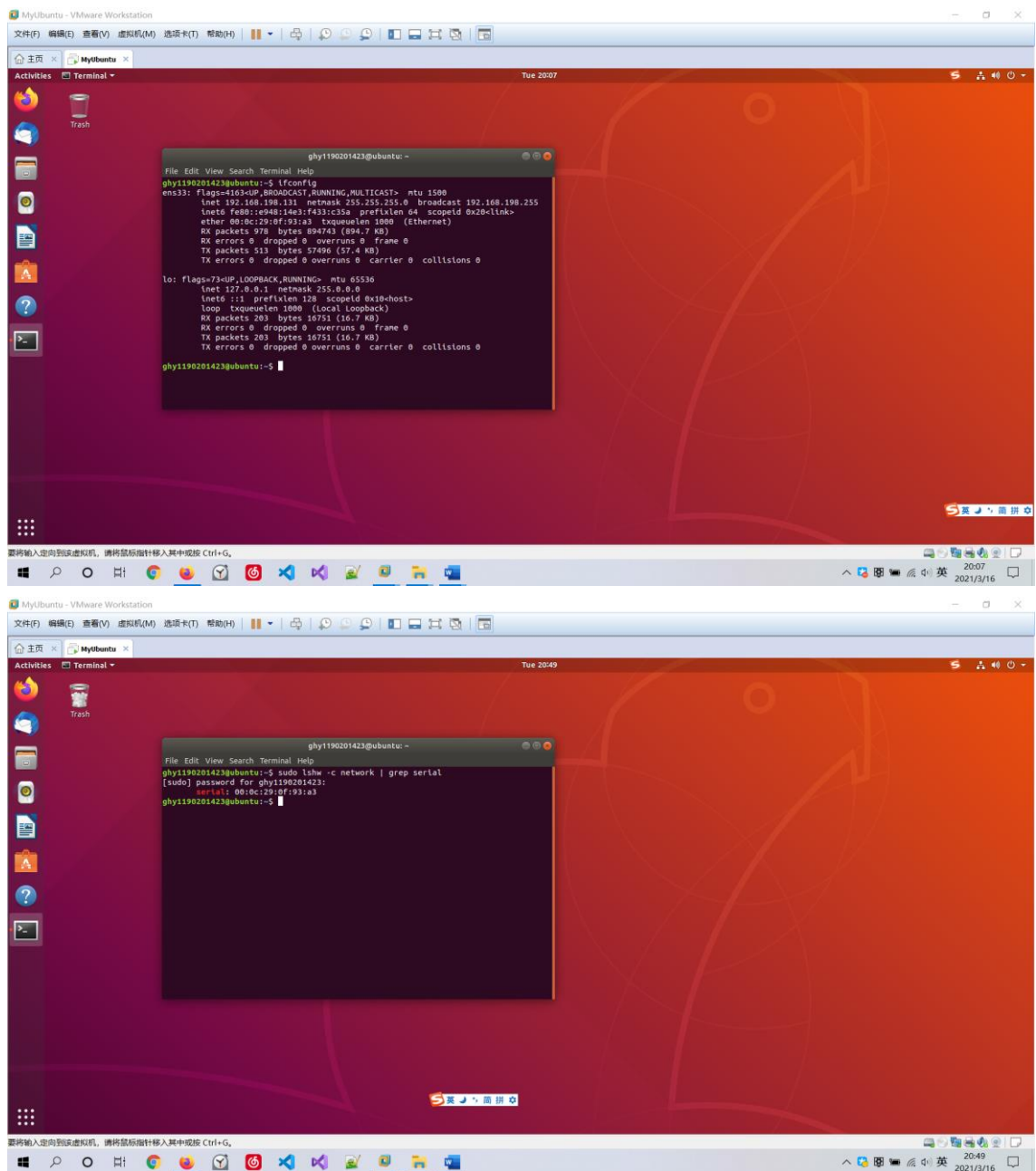


图 4-1 Linux 下网络系统信息

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__码, 你的姓名__顾海耀__分别编码为: __B9 CB BA A3 D2 AB__与__e9 a1 be e6 b5 b7 e8 80 80__。

HelloWin.c 在 Linux 下用 gcc 缺省模式编译后运行结果为: __Hello 1190201423?`?ç__。

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

Windows 下的回车编码为: __0D 0A__, Linux 下的回车编码为: __0a__。

交叉打开文件的效果是: windows 下打开 HelloLinux.c 无法实现换行 (换行符不同), Linux 下打开 HelloWin.c 姓名为乱码 (对中文字符编码不同)

。

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 (附上 hellolinux.c)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    printf("Hello 1190201423 顾海耀\n");
    return 0;
}
```

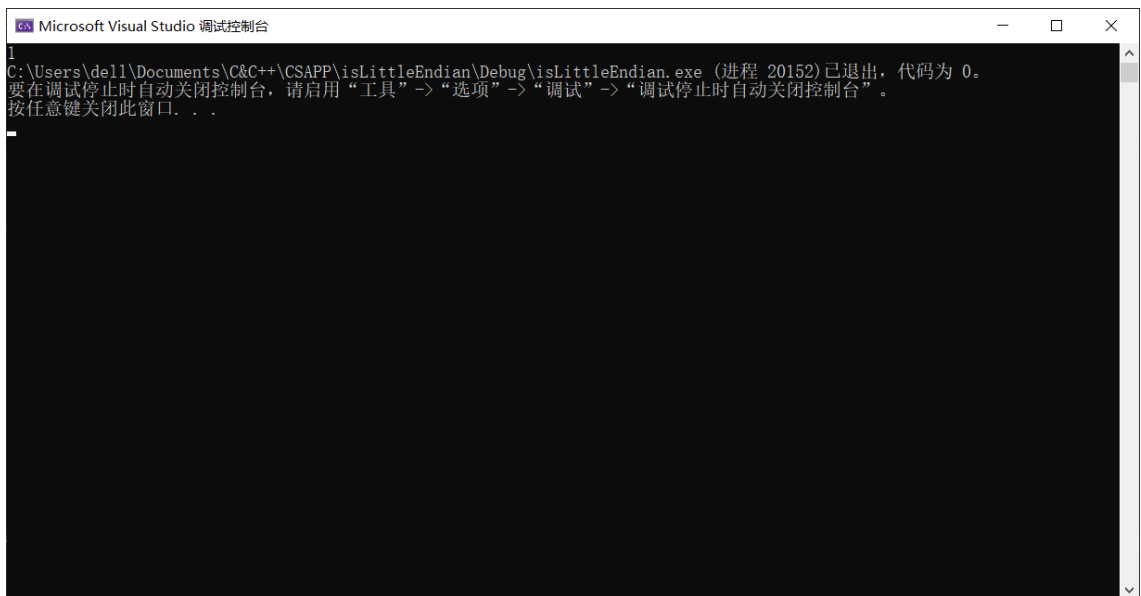
见附件（一）

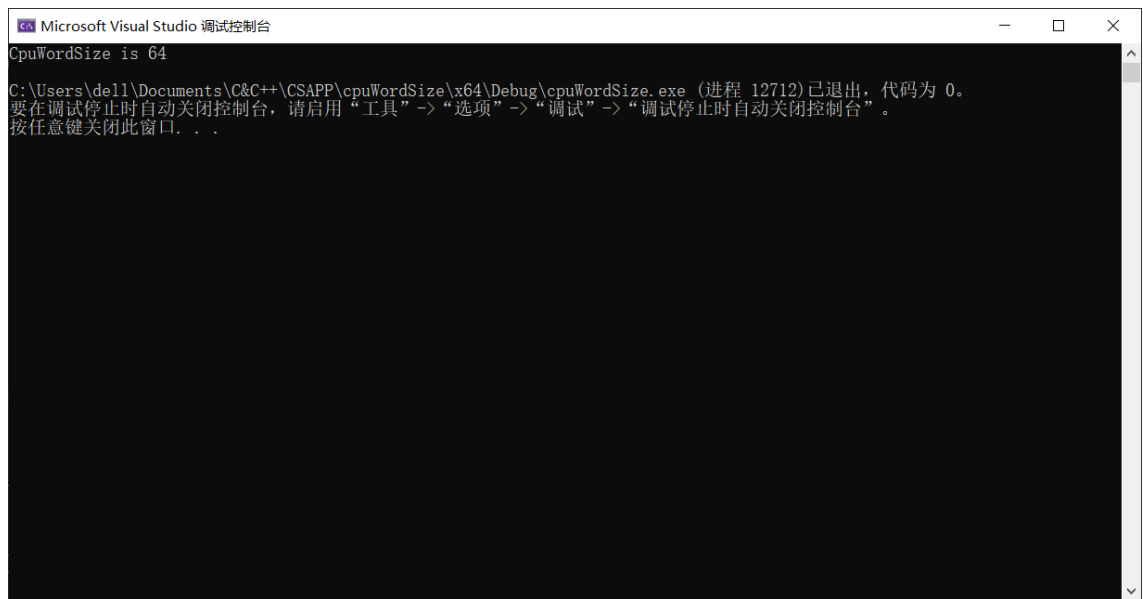
第 7 章 计算机系统的基本信息获取编程

7.1 请提交源程序文件（10 分）

isLittleEndian.c

cpuWordSize.c



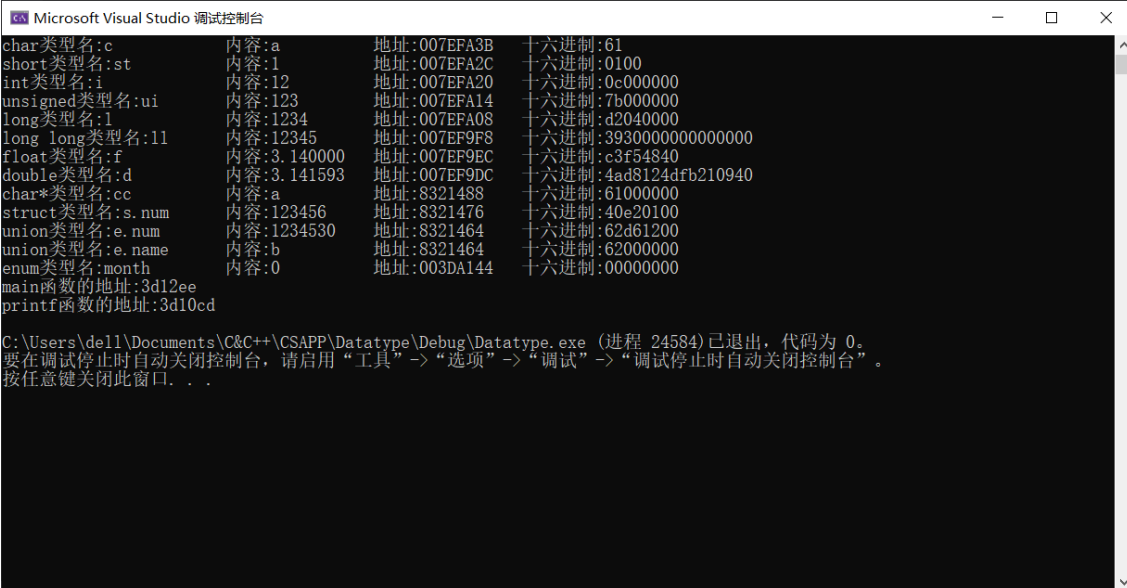


见附件（二）

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。



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台

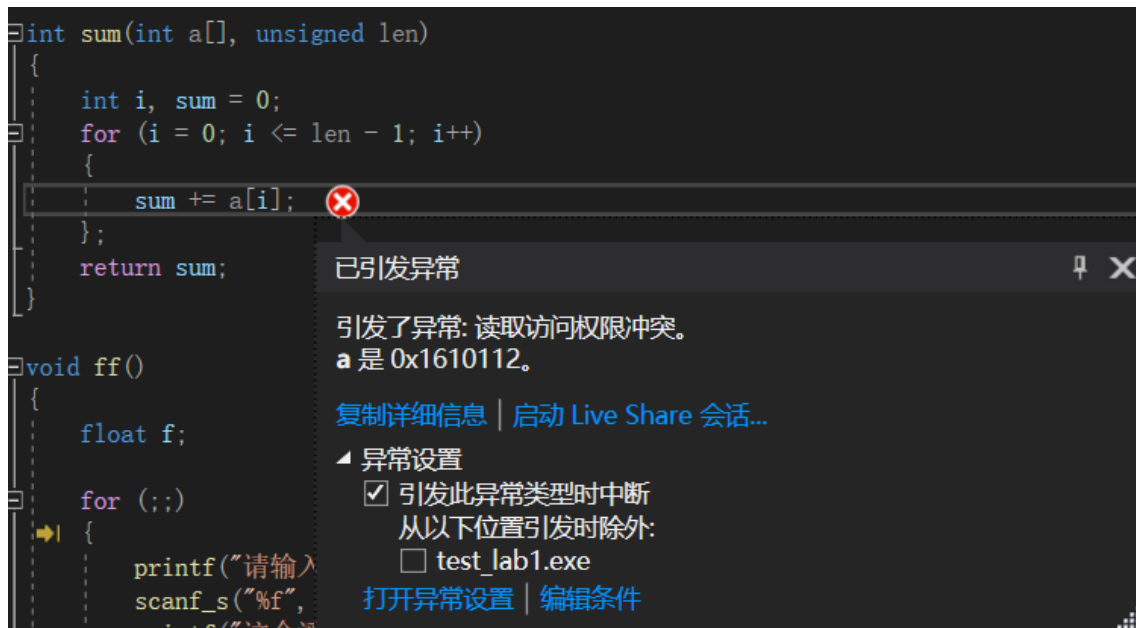
char类型名:c      内容:a      地址:007EFA3B 十六进制:61
short类型名:st    内容:1      地址:007EFA2C 十六进制:0100
int类型名:i       内容:12     地址:007EFA20 十六进制:0e000000
unsigned类型名:ui  内容:123    地址:007EFA14 十六进制:7b000000
long类型名:l      内容:1234   地址:007EFA08 十六进制:d2040000
long long类型名:ll 内容:12345  地址:007EF9F8 十六进制:3930000000000000
float类型名:f     内容:3.140000 地址:007EF9EC 十六进制:c3f54840
double类型名:d    内容:3.141593 地址:007EF9DC 十六进制:4ad8124dfb210940
char*类型名:cc    内容:a      地址:8321488 十六进制:61000000
struct类型名:s.num 内容:123456  地址:8321476 十六进制:40e20100
union类型名:e.num  内容:1234530 地址:8321464 十六进制:62d61200
union类型名:e.name 内容:b      地址:8321464 十六进制:62000000
enum类型名:month  内容:0      地址:003DA144 十六进制:00000000
main函数的地址:3d12ee
printf函数的地址:3d10cd

C:\Users\de11\Documents\C&C++\CSAPP\Datatype\Debug\Datatype.exe (进程 24584) 已退出, 代码为 0。
要在调试停止时自动关闭控制台, 请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调试停止时自动关闭控制台”。
按任意键关闭窗口...
```

见附件（三）

第 9 章 程序运行分析

9.1 sum 的分析 (20 分)

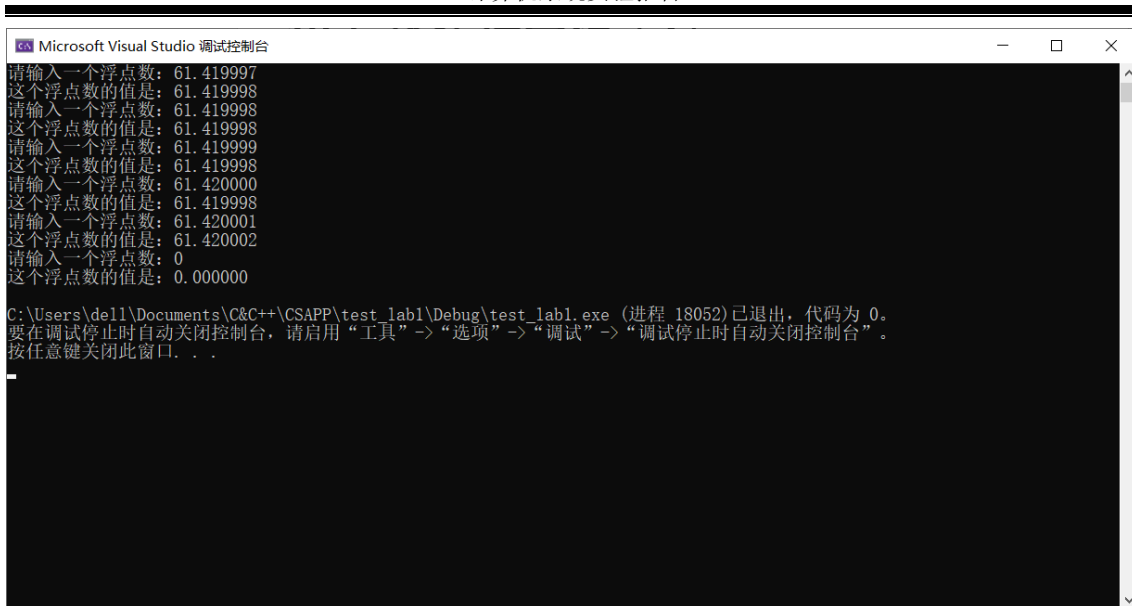


结果: 程序停止工作, 引发异常, 读取访问权限冲突, 运行结果超时。

原因: 当 `len=0` 时, 由于 `len` 被定义为无符号数, 故 `len-1` 溢出, 当 `i` 与 `len-1` 在进行比较时, `len-1` 会由 `-1` 被解释为 `Umax`, 16 进制编码为 `0xffffffff`, 故程序中数组可能会产生访问越界并陷入死循环。

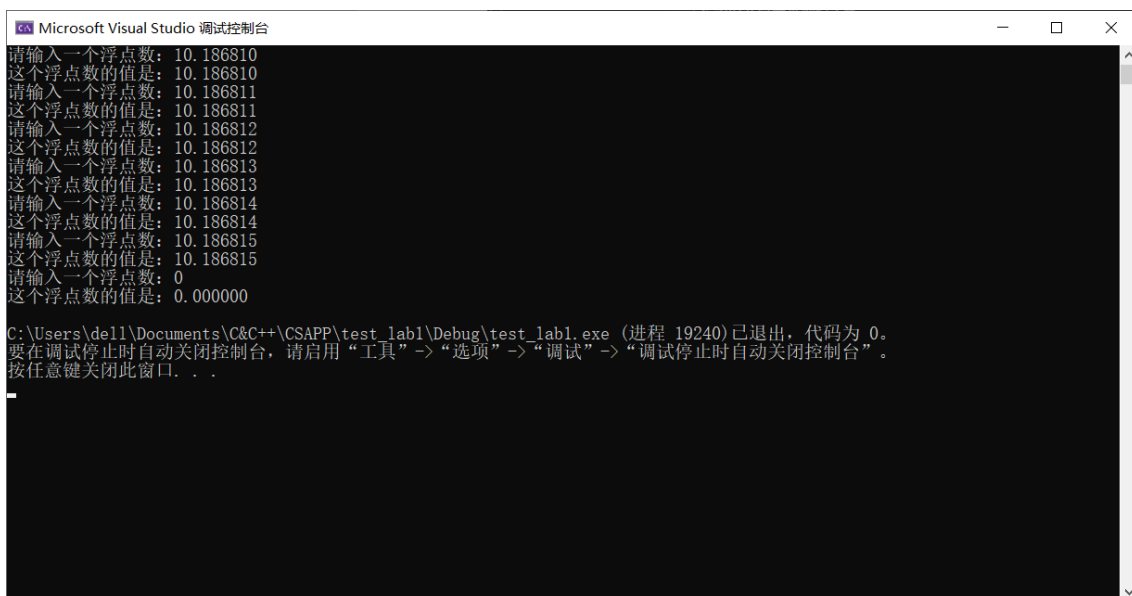
改进: 定义 `len` 为 `int` 数据类型

9.2 float 的分析 (20 分)



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
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

C:\Users\dell\Documents\C&C++\CSAPP\test_lab1\Debug\test_lab1.exe (进程 18052) 已退出, 代码为 0。
要在调试停止时自动关闭控制台, 请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调试停止时自动关闭控制台”。
按任意键关闭此窗口。...
```



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入一个浮点数: 10.186810
这个浮点数的值是: 10.186810
请输入一个浮点数: 10.186811
这个浮点数的值是: 10.186811
请输入一个浮点数: 10.186812
这个浮点数的值是: 10.186812
请输入一个浮点数: 10.186813
这个浮点数的值是: 10.186813
请输入一个浮点数: 10.186814
这个浮点数的值是: 10.186814
请输入一个浮点数: 10.186815
这个浮点数的值是: 10.186815
请输入一个浮点数: 0
这个浮点数的值是: 0.000000

C:\Users\dell\Documents\C&C++\CSAPP\test_lab1\Debug\test_lab1.exe (进程 19240) 已退出, 代码为 0。
要在调试停止时自动关闭控制台, 请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调试停止时自动关闭控制台”。
按任意键关闭此窗口。...
```

结果：第一组数据出现精度误差，而第二组数据未出现精度误差

原因：第一组数据：输入与输出不一致是 IEEE 的规定导致的。第一组数据表示为无限循环的二进制数，但由于 float 数据类型只能存储 23 位小数，存在精度限制，二进制尾数会被截断且向偶数舍入后得到上图运行结果，存在一些数据发生偏差。第二组数据：第二组数据尾数被截断且向偶数舍入后的值恰能表示其自身，故数据未发生偏差。

改进：由于 float 单精度浮点数在计算机中二进制的储存方式，其无法精确表示每个数值，因此若要追求更高精度可以使用 double 数据类型，或者用数组按位表示。

第 10 章 总结

10.1 请总结本次实验的收获

- 1.学习了 Linux 的相关运行机制以及相关配置；
- 2.对自己的电脑系统以及电脑配置有了更深入的理解；
- 3.学会用 cmd,shell 来进行相关的操作；
- 4.对计算机系统的基本原理有了更深入的理解。

10.2 请给出对本次实验内容的建议

建议提前更长时间来进行 Linux 系统的配置；
建议老师更新 CB 和 edb 的安装教程，基本网站都已经 404 了。
注：本章为酌情加分项。

参考文献

- [1] 林来兴. 空间控制技术[M]. 北京: 中国宇航出版社, 1992: 25-42.
- [2] 辛希孟. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集: A 集[C]. 北京: 中国科学出版社, 1999.
- [3] 赵耀东. 新时代的工业工程师[M/OL]. 台北: 天下文化出版社, 1998 [1998-09-26]. <http://www.ie.nthu.edu.tw/info/ie.newie.htm> (Big5) .
- [4] 湛颖. 空间交会控制理论与方法研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 1992: 8-13.
- [5] KANAMORI H. Shaking Without Quaking[J]. Science, 1998, 279 (5359): 2063-2064.
- [6] CHRISTINE M. Plant Physiology: Plant Biology in the Genome Era[J/OL]. Science , 1998 , 281 : 331-332[1998-09-23]. <http://www.sciencemag.org/cgi/collection/anatmorp>.
- [7] <https://www.vmware.com/>
- [8] <http://www.x-ways.net/winhex/index-d.html>
- [9] <https://ubuntu.com/download>
- [10] <https://jarviswwong.com/ubuntu-vmware-hgfs-permissions-problem.html>