

NCUSCC 2024Fall

W1nnerbanboo

October 25, 2024

1 实验环境搭建过程

1.1 虚拟机安装

在安装虚拟机之前，我们知道：win11系统自带虚拟化环境，即Hyper-V。本着但由于Hyper-v及其智障的新手指引，我们选择VM

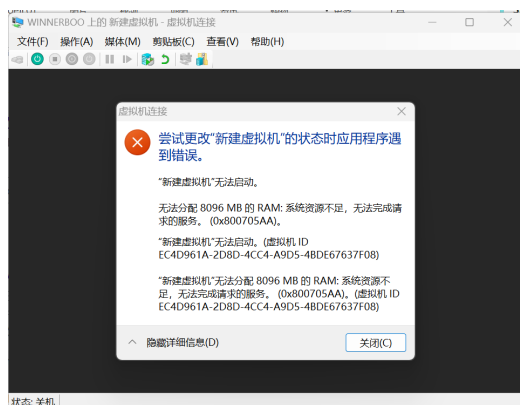


Figure 1: Hyperv

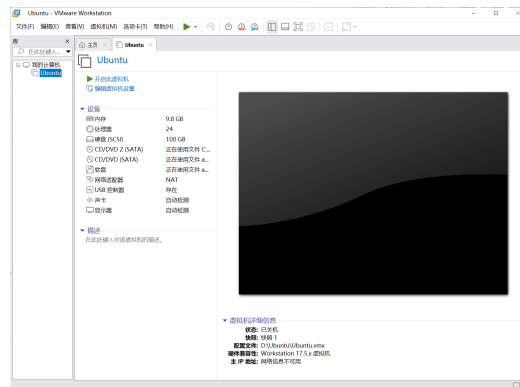


Figure 2: VM

安装完VM以后并非万事俱备，我们还需要获得Ubuntu的系统镜像以在VM中安装Ubuntu。在官网即可下载ubuntu的系统镜像，即Ubuntu.iso

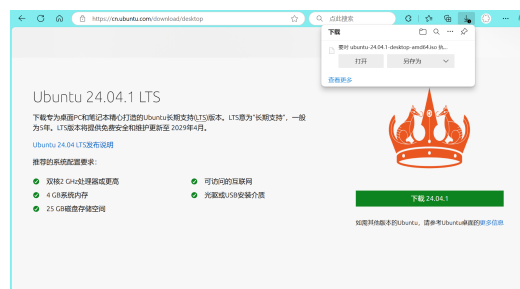


Figure 3: Ubuntu.iso

1.2 网络配置

得益于VMware，Ubuntu进入GUI页面时就已有网络，而无需额外配置

1.3 gcc 安装

安装gcc较为复杂

首先，在安装build-essential库的时，就会出现“将要被安装，但不会被安装”

```
正在读取软件包列表... 完成
正在分析软件包的依赖关系树... 完成
正在读取状态信息... 完成
有一些软件包无法被安装。如果您用的是 unstable 发行版，这也许是
因为系统无法达到您要求的状态造成的。该版本中可能会有一些您需要的软件
包尚未被创建或是它们已被从新到(Incoming)目录移出。
下列信息可能会对解决问题有所帮助：

下列软件包有未满足的依赖关系：
libcc-dev : 依赖: libcc (= 2.35-0ubuntu3) 但是 2.35-0ubuntu3.7 正要被安装
            依赖: libtirpc-dev 但是它将不会被安装
            依赖: libnsl-dev 但是它将不会被安装
libcc1-0 : 依赖: gcc-12-base (= 12-20220319-1ubuntu1) 但是 12.3.0-1ubuntu1-22.04 正要被安装
libitm1 : 依赖: gcc-12-base (= 12-20220319-1ubuntu1) 但是 12.3.0-1ubuntu1-22.04 正要被安装
liblsan0 : 依赖: gcc-12-base (= 12-20220319-1ubuntu1) 但是 12.3.0-1ubuntu1-22.04 正要被安装
libquadmath0 : 依赖: gcc-12-base (= 12-20220319-1ubuntu1) 但是 12.3.0-1ubuntu1-22.04 正要被安装
libubsan1 : 依赖: gcc-12-base (= 12-20220319-1ubuntu1) 但是 12.3.0-1ubuntu1-22.04 正要被安装
E: 无法修正错误，因为您要求某些软件包保持现状，就是它们破坏了软件包间的依赖关系。
n@ubuntu:~$
```

Figure 4: noo

在解决的过程中，容易被占据大部分的错误解决方案所干扰
在执行错误方案所说的 autoremove 后
本机 GUI 消失

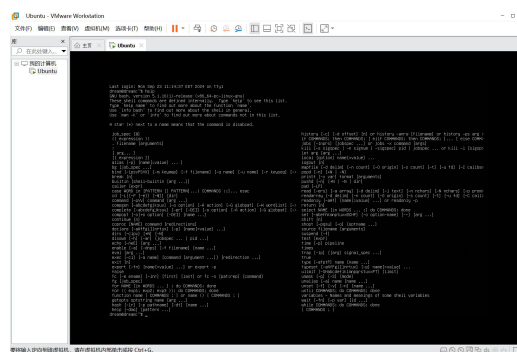


Figure 5: noo

致使目前带解决的问题增加
GUI 消失还可以解决，可以用命令直接将 GUI 下回来
那无法用命令安装的 tool 呢？
这时，有高人指出，是 ubuntu 的源出了问题

1. 重装之后，你把 /etc/apt/source.list 的内容换成下面的内容

```
# (keep this line or single ftp) for security, the error
# mirrors were disabled at the end of the installation process.
# for information about how to configure apt package sources,
# see the sources.list(5) manual.
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
```

```
1 # 默认注释了源码镜像以提高 apt upc
2 deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
3 # deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
4 deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
5 # deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
6 deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
7 # deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal main restricted universe multiverse
8
9 # 以下安全更新软件源包含了官方源与
10 deb http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security main restricted universe multiverse
11 # deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu focal-security main restricted universe multiverse
12
13 # 预发布软件源，不建议启用
14 # deb https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal-proposed main restricted universe multiverse
15 # # deb-src https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/ubuntu/ focal-proposed main restricted universe multiverse
```

⚡ 注意事项

上文提供的镜像源也可能也会过时，

Figure 6: Yes!

换源后问题顺利消失

现在我们可以直接用命令安装 build essential 和 gcc 了

```
dream@dream:~$ sudo apt-get install build-essential
正在读取软件包列表... 完成
正在分析软件包的依赖关系树... 完成
正在读取状态信息... 完成
build-essential 已经是最新版 (12.9ubuntu3)。
升级了 0 个软件包，新安装了 0 个软件包，要卸载 0 个软件包，有 10 个软件包未被升级。
dream@dream:~$
```

Figure 7: Yes!!

2 代码实现

含有注释的源码将会被一并上传至 GitHub

3 随机数的产生

如果让GPT为我们写一个生成随机数的代码
他会怎么做呢？

他以当前时间作为种子，可以保证每次运行程序时生成的随机数序列都不同。
使用 for 循环来填充数组 arr[]，循环 n 次，每次向数组中插入一个随机数。
含有注释的源码同样将会被一并上传至GitHub

4 编译优化等级下的性能对比

我们在代码中加入计时和内存占用相关函数
以对比不同优化等级下的性能

```
173  
174  
175 void printResourceUsage() {  
176     struct rusage usage;  
177     getrusage(RUSAGE_SELF, &usage);  
178     printf("User CPU time used: %ld.%ld sec\n", usage.ru_utime.tv_sec,  
179           usage.ru_utime.tv_usec);  
180     printf("System CPU time used: %ld.%ld sec\n", usage.ru_stime.tv_sec,  
181           usage.ru_stime.tv_usec);  
182     printf("Maximum resident set size: %ld KB\n", usage.ru_maxrss); // 内存占用 (最大常驻集大小)  
183     printf("Minor page faults: %ld\n", usage.ru_minflt);  
184     printf("Major page faults: %ld\n", usage.ru_majflt);  
185     printf("Voluntary context switches: %ld\n", usage.ru_nvcsw);  
186     printf("Involuntary context switches: %ld\n", usage.ru_icsw);  
187 }  
188  
189
```

Figure 8: Yep

```
dream@dream: ~/NCUSCC  
排序后的数据:  
6 37 40 40 40 76 86 93 108 122 136 147 152 158 169 192 194 199 201 231  
Bubble排序执行时间: 23.768394 秒  
成功读取 100000 条数据  
排序前的数据:  
670861 460806 859290 15897 165834 349694 748179 916064 172982 316546 827048 5583  
90 463726 608747 397889 359285 11153 399647 127500 789401  
排序后的数据:  
6 37 40 40 40 76 86 93 108 122 136 147 152 158 169 192 194 199 201 231  
Heap排序执行时间: 0.030193 秒  
排序前的数据:  
670861 460806 859290 15897 165834 349694 748179 916064 172982 316546  
排序后的数据:  
6 37 40 40 40 76 86 93 108 122 136 147 152 158 169 192 194 199 201 231  
Flbb排序执行时间: 0.075913 秒  
Alt排序执行时间: 23.875336 秒  
User CPU time used: 23.868231 sec  
System CPU time used: 0.013003 sec  
Maximum resident set size: 7216 KB  
Minor page faults: 1468  
Major page faults: 1  
Voluntary context switches: 3  
Involuntary context switches: 87
```

Figure 9: Yeps

改变优化等级，并将其结果输入至.csv文件中

	A	B	C	D	E	F	G
1	81920						
2	Options	o0	o1	o2	o3	o4	ofast
3							
4	BubbleTimes	24.021004 sec	25.260977 秒	23.367615 秒	23.522275 秒	23.853263 秒	24.367005 秒
5	HeapTimes	0.029030 sec	0.034788 秒	0.029188 秒	0.031583 秒	0.028366 秒	0.030149 秒
6	FibTimes	0.110880 秒	0.080461 秒	0.217169 秒	0.104078 秒	0.084704 秒	0.130947 秒
7	AllTimes	24.161037 秒	25.370795 秒	23.604651 秒	23.658023 秒	23.966437 秒	24.528177 秒
8	User CPU time used	24.084300 sec	25.370091 sec	23.489478 sec	23.639515 sec	23.960297 sec	24.475010 sec
9	System CPU time used	0.087508 sec	0.013252 sec	0.119230 sec	0.024442 sec	0.011263 sec	0.057426 sec
10	Maximum resident set size	6904 KB	6904 KB	7220 KB	7216 KB	7216 KB	7216 KB
11	Minor page faults	1490	1490	1491	1489	1489	1488
12	Major page faults	0	0	0	0	0	0
13	Voluntary context switches	1	0	0	0	0	0
14	Involuntary context switches	233	64	75	61	106	61
15							

Figure 10: Yepss

之后，用python绘制一份矢量图

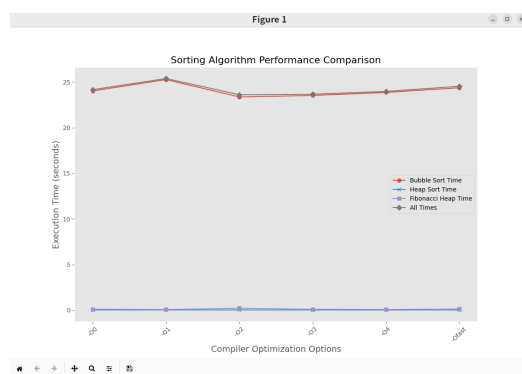


Figure 11: Yepss0

5 特别鸣谢

感谢开神老师，在“将被安装但未被安装”的无助时刻为我提供了换源教程

感谢HowThon

在斐波那契堆莫名其妙指针断掉时

为代码基础不牢固的我逐句断点来排查问题

感谢SCC水群的群友

每天看大家水群，获得了很多知识，同时也收获了快乐

感谢NCUSCC

让我好像终于找到了一个归属

至此

感谢