

虚拟机网络性能测试

工程实践与科技创新III-D 虚拟化与云计算 EI313

李子龙 518070910095

2021 年 11 月 12 日

目录

1	连接交大云服务器	1
2	编译 QEMU	3
3	创建虚拟机	4
4	测试网卡性能	6

要求

Virtualized and bare metal network performance test.

- Download QEMU 5.2.0 from <https://www.qemu.org/download/> and compile.
- Create 2 VMs with TAP mode network (e1000 and virtio-net) by QEMU.
- Connect to your VM through VNC viewer or SSH.
- Compare the network performance (e1000 and virtio-net) of your host machine and VMs.

1 连接交大云服务器

下面将使用 jCloud 虚拟机来完成实验。根据交大云关于 Linux 创建云主机的文档^[1]，创建 Ubuntu 18.04 虚拟主机。并通过创建浮动 IP 的方式，创建一个可以用于本地访问的外网 IP 地址。在安全组设置里放行 22 端口以启用 ssh 连接。



图 1: 交大云主机

使用 ssh 连接远程服务器^[2]，配置本地的 Windows Terminal^[3]，以直接通过 ssh 连接服务器，见图 2。通过 FileZilla 以方便地向服务器传输文件，见图 3。

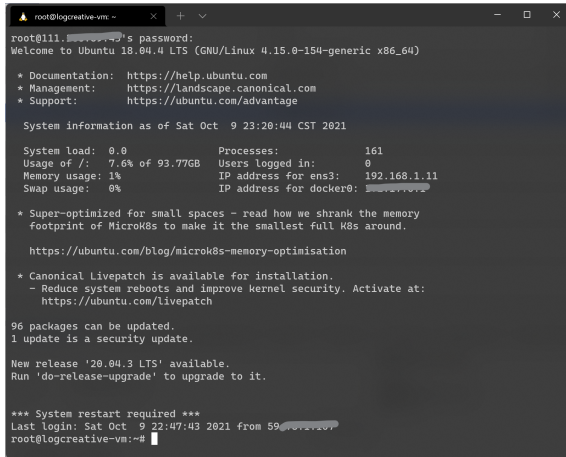


图 2: 通过 Windows Terminal 连接服务器

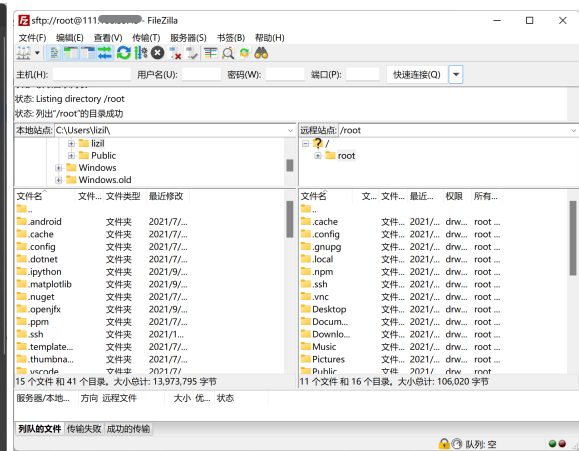


图 3: 使用 FileZilla 传输文件

通过下面的脚本在服务器上安装 VNC Server，并配置之^[4]。如图 4 所示，在安全组设置里放行 5901 端口以启用 VNC 连接。之后在 Windows 上安装 VNC Viewer 以连接服务器，地址设置为 IP:1，如图 5 所示。

Listing 1: `vnc.sh`

```
1 # !/bin/bash
2
3 apt install xfce4 xfce4-goodies vnc4server
4 vncserver -geometry 1280x720
```



图 4: 放行 5901 端口

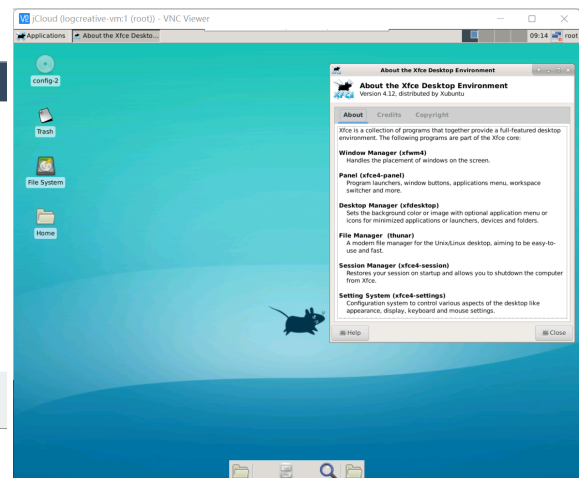


图 5: 使用 VNC 连接服务器

术，还是需要关闭 Hyper-V 功能才能使用。关闭 Windows 的 Hyper-V 功能、并且在管理员模式的 PowerShell 中彻底关闭之

```
bcdedit /set hypervisorlaunchtype off
```

（如果需要使用 Hyper-V 需要将上一行变为 auto）重启后，可以通过打开 虚拟机设置 里的 虚拟化 Intel VT-x/EPT 或 AMD-V/RVI 以启用之，如图 8 所示。该项检查是通过安装 cpu-checker，使用 kvm-ok 进行检查，如图 9 所示。



图 8: 打开 Intel VT-x

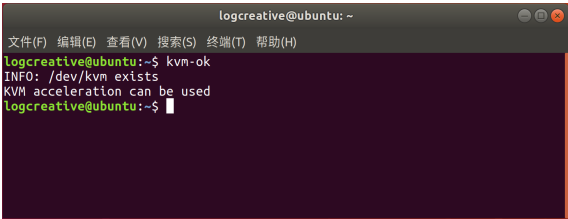


图 9: 检测 KVM 可用性

之后在本地的虚拟机上再次编译、安装，如图 10 和图 11 所示。

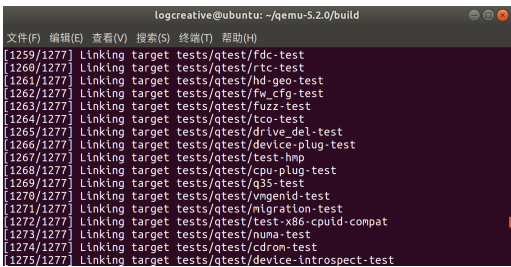


图 10: 本地 QEMU 编译

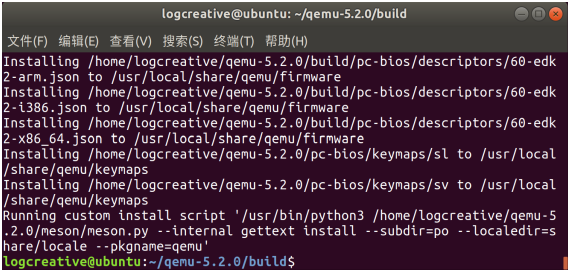


图 11: 本地 QEMU 安装

3 创建虚拟机

安装完成 QEMU 后，就可以创建虚拟机了。先为一个虚拟机分配 10G 空间，然后再通过光盘安装系统，安装完成后可以复制一份拷贝。

Listing 3: createvm.sh

```
1 # !/bin/bash
2
3 sudo -s
4
```

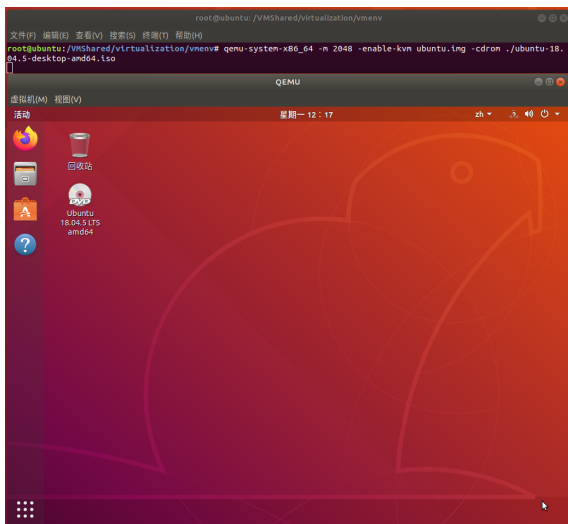


图 12: 安装虚拟机

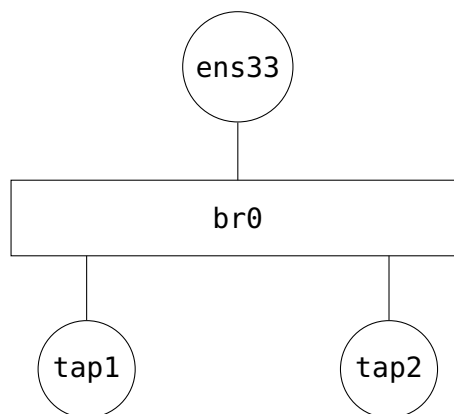


图 13: TAP 模式的网络结构

```

5 # install vm
6 qemu-img create -f qcow2 ubuntu.img 10G
7 # cd ~/Documents/virtualization
8 wget https://mirror.sjtu.edu.cn/ubuntu-cd/18.04.6/ubuntu-18.04.6-desktop-
  amd64.iso
9 qemu-system-x86_64 -m 2048 -enable-kvm ubuntu.img -cdrom ./ubuntu-18.04.6-
  desktop-amd64.iso
10
11 ## INSIDE VM
12 ## sudo dpkg-reconfigure unattended-upgrades
13 ## sudo apt-get install net-tools netperf
14 ## ifconfig
15
16 # copy vm
17 cp ubuntu.img ubuntu2.img
  
```

创建 TAP 网桥^[6]，如图 13 所示，并且将两个虚拟机以不同的网卡模式（e1000 和 virto-net）启动，如图 14 所示。

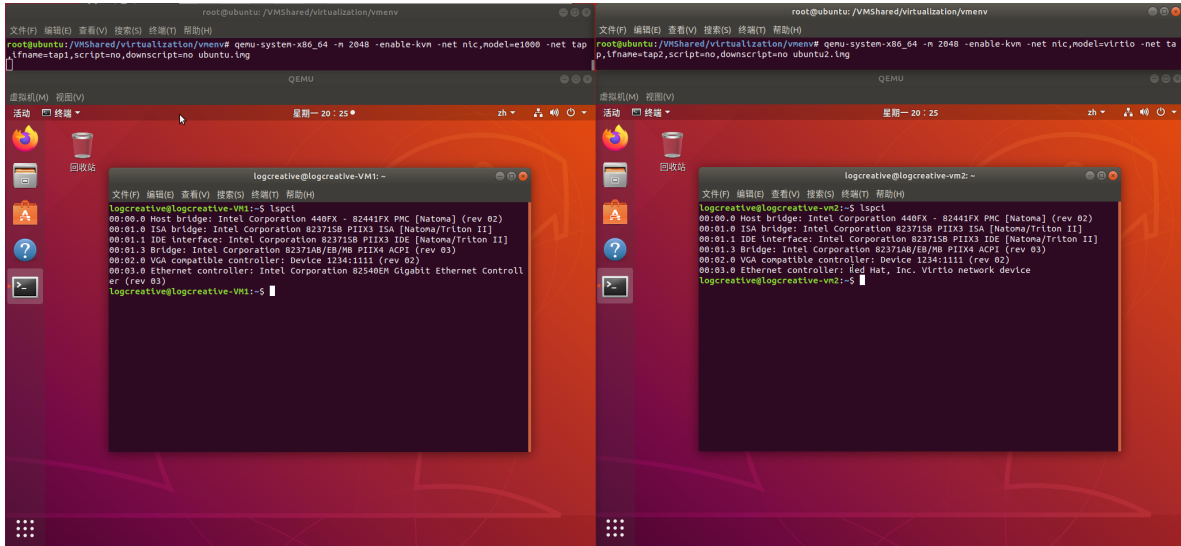


图 14: 启动两个虚拟机

Listing 4: [startvm.sh](#)

```
1 # build bridge
2 apt install bridge-utils uml-utilities
3 brctl addbr br0
4 ifconfig br0 up
5 brctl addif br0 ens33
6 ifconfig ens33 0.0.0.0
7 dhclient br0
8 # tap1
9 tuncctl -b -t tap1
10 ifconfig tap1 up
11 brctl addif br0 tap1
12 # tap2
13 tuncctl -b -t tap2
14 ifconfig tap2 up
15 brctl addif br0 tap2
16
17 # start vm
18 qemu-system-x86_64 -m 2048 -enable-kvm -net nic,model=e1000 -net tap,ifname=
    tap1,script=no,downscript=no ubuntu.img &
19 qemu-system-x86_64 -m 2048 -enable-kvm -net nic,model=virtio -net tap,ifname=
    tap2,script=no,downscript=no ubuntu2.img
```

4 测试网卡性能

为了测试的公平性，每次只启动一个虚拟机进行网卡性能测试。图中可见 `virtio-net` 的吞吐量确实要比 `e1000` 高很多。

Listing 5: `test.sh`

```

1 # host
2 netserver -p 6000
3
4 # vm
5 netperf -H 192.168.152.130 -p 6000 -t TCP_STREAM -l 60

```

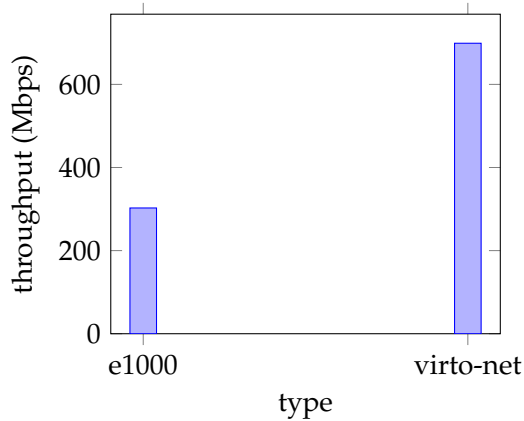


表 1: 测试数据

Type	Throughput(Mbps)
e1000	302.6
virto-net	699

图 15: 本地网卡测试结果

在服务器上测试，因为没有 KVM 所以响应速度很慢，两个小时内没有用 QEMU 安装完虚拟机，遂放弃！

参考文献

- [1] JCLOUD. 快速创建 Linux 云主机[M/OL]. 2021. <https://jcloud.sjtu.edu.cn/document/detail.html?mod=qstart&id=1029>.
- [2] JCLOUD. 使用密钥登录云主机[M/OL]. 2021. <https://jcloud.sjtu.edu.cn/document/detail.html?id=763>.
- [3] DHSLEGEND. Windows Terminal 连接远程 ssh[EB/OL]. 2020. <https://www.jianshu.com/p/b7a105a67253>.
- [4] 华为云. 使用VNC Viewer连接Linux云服务器[M/OL]. 2021. https://support.huaweicloud.com/bestpractice-ecs/zh-cn_topic_0168615364.html.
- [5] QEMU. QEMU on Linux hosts[EB/OL]. 2012. https://wiki.qemu.org/Hosts/Linux#Required_additional_packages.

- [6] EXTREMECODERS RE. Setting up qemu with a tap interface[EB/OL]. 2018. <https://gist.github.com/extremecoders-re/e8fd8a67a515fee0c873dcafc81d811c>.