

EI313 Project 3

游灏溢 (519030910193, yuri-you@sjtu.edu.cn)

工程实践与科技创新 *III - D*
计算机科学与技术系，上海交通大学

摘要 本次项目中，基于 qemu，创建虚拟机，并且使用其 api，编写程序查看目前运行的虚拟机的 ID，名字，内存，以及内核数量。

1 安装 qemu 以及 Libvirt

1.1 安装 qemu

在 project 2 中，我们在 Ubuntu 系统中以及下载编译安装了 qemu。由于在目前 qemu 版本中，已经将 qemu-kvm 整合到 qemu 内部了，只需要在运行时候添加 enable-kvm 指令，故我们无需再安装 qemu-kvm 模块（已经安装）。

或者，直接利用 apt 安装。这样方式安装的 qemu 更加方便和稳定，但是版本可能不是最新版。在终端运行指令

```
sudo apt install qemu
```

1.2 安装 Libvirt

在终端运行指令，利用 apt 一键安装

```
sudo apt install virtinst
sudo apt install libvirt-dev
sudo apt install libvirt-bin
```

其中在安装 libvirt-bin 中可能报错 E: Package 'libvirt-bin' has no installation candidate。这是因为 Ubuntu 以及将这个包拆成两个了（其他 Linux 发行版不清楚），只需要改成

```
sudo apt install libvirt-daemon-system libvirt-clients
```

2 创建虚拟机

2.1 安装 virt-manager

qemu 是有命令直接创建虚拟机。但是为了方便之后使用管理，这里使用 virt-manager。在终端使用 apt 安装

```
sudo apt install virt-manager
```

2.2 使用 virt-manager 创建虚拟机

创建过程分为好几步

下载系统镜像

首先需要有虚拟机操作系统镜像文件，由于 Ubuntu 开源免费，这里选择 Ubuntu 镜像，直接在官网下载 Ubuntu-20.04

创建虚拟机

利用 virt-manager 图形化界面，使用操作系统镜像文件创建一个新的虚拟机



分配内存，内核数，磁盘大小以及创建名字

给该虚拟机分配 4G 内存，3 个内核，以及 15 G 磁盘，名字使用了默认名字（实在不知道取什么）。



之后选择在安装前自定义配置，可以修改虚拟机的其他配置，比如网卡，USB 等。然后就可以进入安装页面



3 使用 Libvirt 获取虚拟机信息

在终端中，以及可以使用命令获得简单的虚拟机信息。

```
virsh list --all
```

但是这样获得的信息不全,而且不方便.所以选择写了一个 python 小脚本辅助获取虚拟机信息。(python 文件也附在文件夹中)

为了进行多组测试，我再创建了 2 个名字不同的虚拟机，分配了不同的内存，内核。于是一共有三个虚拟机，信息如下

编号	名称	内存大小/G	内核个数	磁盘大小/G
VM1	Ubuntu20.04	4	3	15
VM2	Ubuntu20.04-2	2	3	10
VM3	Ubuntu20.04-3	8	4	20

同时为了测试不同情况下的效果，设置了不同的虚拟机开关机状态

1. VM1，VM2，VM3 均开机

```
yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ virsh list --all
  Id   Name               State
  ----
  1     ubuntu20.04        running
  2     ubuntu20.04-2      running
  3     ubuntu20.04-3      running

yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ python3 information.py
The program is used for getting the information of the virtual machines
-----
There are 3 virtual machines open now!
-----
Virtual Machine 1:
ID of VM: 6f151c7f-4564-4fbe-8a51-645542f9f0d9
Name of VM: ubuntu20.04
Status of VM: running
Max Memory of VM: 4096 MB (4 GB)
Number of CPUs: 3
-----
Virtual Machine 2:
ID of VM: 67cc8d6f-b180-4053-b538-e81894542c2c
Name of VM: ubuntu20.04-3
Status of VM: running
Max Memory of VM: 8192 MB (8 GB)
Number of CPUs: 4
-----
Virtual Machine 3:
ID of VM: 4787a0b3-fae7-4289-8e94-e32ac651efde
Name of VM: ubuntu20.04-2
Status of VM: running
Max Memory of VM: 2048 MB (2 GB)
Number of CPUs: 3
```

2. VM1 开机, VM2 挂起, VM3 关闭

```
yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ virsh list --all
  Id   Name               State
  ----
  1     ubuntu20.04        running
  2     ubuntu20.04-2      paused
  -     ubuntu20.04-3      shut off

yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ python3 information.py
The program is used for getting the information of the virtual machines
-----
There are 2 virtual machines open now!
-----
Virtual Machine 1:
ID of VM: 6f151c7f-4564-4fbe-8a51-645542f9f0d9
Name of VM: ubuntu20.04
Status of VM: running
Max Memory of VM: 4096 MB (4 GB)
Number of CPUs: 3
-----
Virtual Machine 2:
ID of VM: 4787a0b3-fae7-4289-8e94-e32ac651efde
Name of VM: ubuntu20.04-2
Statue of VM: pausing
Max Memory of VM: 2048 MB (2 GB)
Number of CPUs: 3
```

3. VM1 开机, VM2, VM3 均关闭

```
yuri@yuri-Inspiron-7590:~/桌面$ virsh list --all
Id      Name                State
-----
1       ubuntu20.04         running
-       ubuntu20.04-2       shut off
-       ubuntu20.04-3       shut off

yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ python3 information.py
The program is used for getting the information of the virtual machines
-----
There is 1 virtual machine open now!
-----
Virtual Machine 1:
ID of VM: 6f151c7f-4564-4fbe-8a51-645542f9f0d9
Name of VM: ubuntu20.04
Status of VM: running
Max Memory of VM: 4096 MB (4 GB)
Number of CPUs: 3
```

4. VM1, VM2, VM3 均关闭

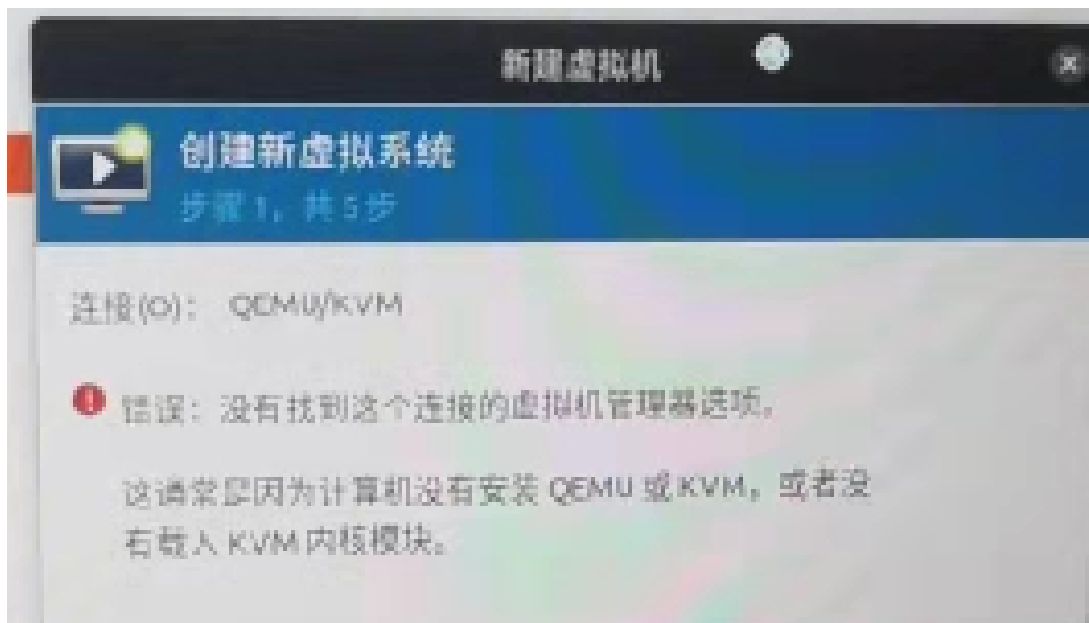
```
yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ virsh list --all
Id      Name                State
-----
-       ubuntu20.04         shut off
-       ubuntu20.04-2       shut off
-       ubuntu20.04-3       shut off

yuri@yuri-Inspiron-7590:~/EI313/my_project/prj3$ python3 information.py
The program is used for getting the information of the virtual machines
-----
There is no virtual machine open now!
```

4 实验心得

在本次项目中，本人学到了很多知识，也遇到了很多问题，最终在助教帮助下以及网上查找资料后一一解决

1. 项目 2 中安装的 qemu 和 apt 安装的 qemu 只能选择一个，切忌同时安装。否则会出现 virt-manager 找不到 qemu/kvm 的情况



2. 在电脑 BIOS 里面要打开 Intel Visualization Technology 的设置，否则无法使用 KVM 模块

