



Ubuntu Server 从入门到精通

第18章：虚拟化



云计算

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 现代社会生产生活都需要资源
 - 工业社会水电资源
- 资源的获取方式
 - 靠天吃饭
 - 靠人集中、分散的生产资源（成本、浪费）
 - 自己发电、自己筑坝
- 信息时代计算资源是最主要的生产力
 - 主机时代、网络时代
 - 集中和分散，三十年河东三十年河西
 - 量子计算可能颠覆一切



云计算

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 计算资源的云化
 - 按需调度、按需索取
 - 计算资源需要更大程度的颗粒度细化
 - 虚拟化是计算资源细分的基础
- 处理器运算能力的大幅提升
 - 处理速度越来越快（摩尔定律）
 - 多核处理器架构
 - 大量计算资源限制浪费，企业整体运营成本高
 - 多应用同机部署，应用隔离差，稳定性影响大
 - 处理器支持虚拟化技术



云计算

资源就像水龙头里的水，按需索取

- SaaS : Software as a Service
 - 软件即服务，服务以软件形式交付
 - Gmail / Google Docs / 在线 Office
 - 无需本地安装部署
- PaaS : Platform as a Service
 - 平台即服务
 - 提供软件开发运行的基础平台
 - API、Google App Engine
- IaaS : Infrastructure as a Service
 - 基础架构即服务
 - 最底层的云计算，物理的计算、存储、网络资源访问
 - AWS、Google Compute Engine、阿里云



云计算

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 云计算是将资源打碎、分配、发布、交付的一组工具的合集
- Hypervisors
 - KVM、XEN、QEMU、VirtualBox、VMWare
- 云计算平台
 - Openstack
- 服务编排工具
 - Juju
- 机器配置工具
 - MAAS





虚拟化

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 降低成本、提高利用率、方便管理部署、快速恢复还原
- 普遍用于开发测试实验、生产环境部署都可
- 需要硬件支持（BIOS设置开启）
- CPU 特性 Hypervision



资源就像水龙头里的水，按需索取

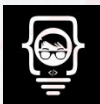
- **Kernel-based Virtual Machine**

- 基于内核的虚拟机(KVM)和快速仿真器(QEMU)组成的虚拟化套件 (QEMU/KVM)
- QEMU/KVM 在没有硬件虚拟化支持下，虚拟机需要运行在QEMU模拟器中
- 有硬件虚拟化支持下，接近硬件物理机速度运行
- 虚拟化扩展决定性能 (virtualization extensions)
- Ubuntu 默认内建支持的虚拟化方案
- 内建于Linux内核 (Intel 的 kvm-intel.ko 或 AMD 的 kvm-amd.ko)
- libvirt 库是 Linux 与虚拟化通信的统一接口
- 处理在主机和客户机之间分离任务所需的低级指令
- 无法并行运行 VirtualBox 和 KVM虚拟机，它们会抢占CPU的虚拟化功能



资源就像水龙头里的水，按需索取

- 验证硬件平台支持虚拟化扩展
 - 较新的硬件全部支持
- `egrep -c '(vmx|svm)' /proc/cpuinfo`
 - 结果不为 0 即为支持
- `kvm-ok`
 - `sudo apt install cpu-checker`
- `lscpu`
 - Virtualization : VT-x
 - Flags : vmx
- `sudo virt-host-validate`
 - `sudo apt install libvirt-client`
 - Checking for hardware virtualization : PASS



安装KVM

资源就像水龙头里的水，按需索取

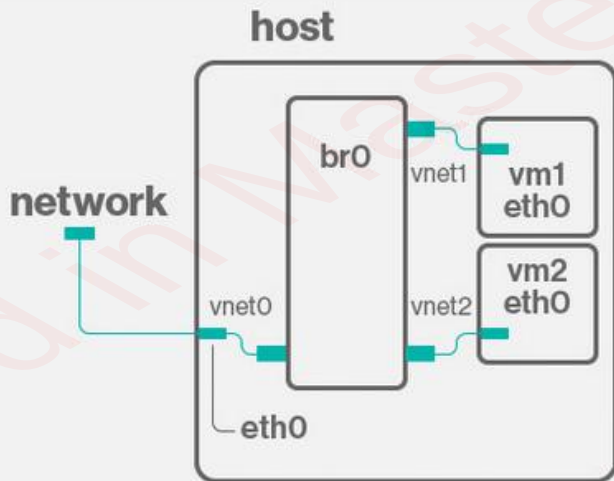
- `sudo apt install bridge-utils libvirt-bin qemu-kvm qemu-system`
 - 当前用户被加入 libvirt 组
 - 需要重启系统使权限生效
- 映像文件目录
 - `/var/lib/libvirt/images`
- 配置文件
 - `/etc/libvirt/libvirtd.conf`
- 安装客户端组件
 - `sudo apt install ssh-askpass virt-manager`



网卡桥接配置

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 默认虚拟机网络模式为 NAT
 - 可以访问外部网络，但外部计算机无法访问虚拟机
 - 使用网桥实现VM被外部网络访问



网卡桥接配置

资源就像水龙头里的水，按需索取

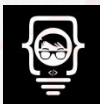
- `sudo vi /etc/netplan/*.yaml`
ethernets:
 ens33:
 dhcp4: no
 dhcp6: no
bridges:
 br0:
 interfaces: [ens33]
 dhcp4: no
 addresses: [192.168.1.2/24, '2001:1::2/64']
 gateway4: 192.168.1.1
 nameservers:
 addresses: [8.8.8.8,8.8.4.4]



创建虚拟机

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 建立连接
 - virt-manager 本机 / 网络 连接
 - virt-manager 基本使用
- 克隆创建虚拟机
 - KVM 不支持模板功能，但可将VM关机作为模板使用
- 虚拟机配置
- 快照
- 迁移





创建虚拟机

资源就像水龙头里的水，按需索取

• 命令行创建虚拟机

- `sudo virt-install -n web -r 2048 --disk path=/var/lib/libvirt/images/web.img,bus=virtio,size=10 -c ubuntu-18.04-live-server-amd64.iso --network network=default,model=virtio --graphics vnc,listen=0.0.0.0 --noautoconsole -v`
- `--disk path=/var/` 虚拟机镜像文件存放路径
- `size=4` 硬盘文件大小 4GB
- `bus=virtio` 总线类型
- `-c` CDROM (ISO文件、物理光驱)
- `--network network=default,model=virtio` 接口模式
- `--graphics vnc,listen=0.0.0.0` VNC控制接口
- `--noautoconsole` 不自动链接虚拟机控制台



创建虚拟机

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 复制虚拟机
 - `sudo virt-clone -o web -n db -f /var/lib/libvirt/images/db.img`
 - -o 原始虚拟机
 - -n 新建虚拟机
 - -f 虚拟机镜像文件存放路径



virsh命令行工具

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 建立链接
 - `virsh connect qemu:///system`
- 查看所有VM
 - `virsh list --all`
- 管理VM
 - `virsh console vm01`
- 关闭console
 - `Ctrl +]`
- 正常关机 VM
 - `virsh shutdown vm01`





virsh命令行工具

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 强制关机 VM
 - `virsh destroy vm01`
- 删除虚拟机
 - `virsh undefine vm01`
- 挂起 VM
 - `virsh suspend vm01`
- 恢复使用 VM
 - `virsh resume vm01`



使用云镜像

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 官方发布的虚拟机
 - 为方便和适应个云平台的部署，ubuntu官方提供各种云镜像文件
 - `wget http://cloud-images.ubuntu.com/releases/bionic/release/ubuntu-18.04-server-cloudimg-amd64.img -O u18.img.dist`
- 解压缩镜像文件
 - `qemu-img convert -O qcow2 u18.img.dist u18.img`
- 创建用户数据文件
 - `vi cloud-config`
#cloud-config
password: password
chpasswd: { expire: False }
ssh_pwauth: True





使用云镜像

资源就像水龙头里的水，按需索取

- 官生成用户数据盘
 - `cloud-localds user-data.img user-data`
- 启动虚拟机
 - `kvm -m 2048 -smp 2 -hda u18.img -hdb user-data.img -net nic -net user,hostfwd=tcp::1810-:22 -nographic`
 - 帐号密码： `ubuntu / password`
 - `sudo passwd ubuntu` # 修改密码
- 删除云镜像初始化脚本
 - `sudo apt-get remove cloud-init`
- 使用云镜像创建 VM



Questions ?

