

山东大学 计算机科学与技术 学院
云计算技术 课程实验报告

学号：201900130133	姓名：施政良	班级：四班
实验题目：面向 IaaS 的 OpenStack 部署		
实验学时：2	实验日期：2020-03-28	
<p>实验目的：</p> <p>1. 在 Linux 环境下，熟悉 OpenStack 环境。</p> <p>具体包括：</p> <p>1. 了解 OpenStack 编程环境的配置和部署，完成实验环境及实验工具的熟悉，撰写实验报告。</p>		
<p>硬件环境：</p> <p>联网计算机一台</p>		
<p>软件环境：</p> <p>Linux (ubuntu20.04)</p>		
<p>实验步骤与内容：</p> <p>实验步骤概述：</p> <p>本次实验以部署云环境为主，主要内容大致划分如下</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 了解 OpenStack 的基本概念(2) 熟悉相关的编程环境的配置，同时将 OpenStack 部署到虚拟机上(3) 撰写实验报告并总结。 <p>具体内容如下所示：</p> <p>2、具体实验内容</p> <p>2.1 OpenStack 介绍</p> <p>OpenStack 是一个开源的云计算管理平台项目，是一系列软件开源项目的组合。由 NASA(美国国家航空航天局)和 Rackspace 合作研发并发起，以 Apache 许可证（Apache 软件基金会发布的一个自由软件许可证）授权的开源代码项目。OpenStack 为私有云和公有云提供可扩展的弹性的云计算服务。项目目标是提供实施简单、可大规模扩展、丰富、标准统一的云计算管理平台。</p>		

Openstack 是一个旨在为公共及私有云的建设与管理提供软件的开源项目。它的社区拥有超过 130 家企业及 1350 位开发者，这些机构与个人将 **Openstack** 作为基础设施即服务资源的通用前端。**Openstack** 项目的首要任务是简化云的部署过程并为其带来良好的可扩展性。本文希望通过提供必要的指导信息，帮助大家利用 **Openstack** 前端来设置及管理自己的公共云或私有云。**Openstack** 是由 **Rackspace** 和 **NASA** 共同开发的云计算平台，帮助服务商和企业内部实现类似于 **Amazon ec2** 和 **S3** 的云基础架构服务(**Infrastructure as a Service**)。 **Openstack** 包括两个主要模块:**Nova** 和 **Swift**。前者是 **NASA** 开发的虚拟服务器部署和业务计算模块;后者是 **Backpack** 开发的分布式云存储模块，两者可以一起用，也可以分开单独用。 **Openstack** 是开源项目，除了有 **Rackspace** 和 **NASA** 的大力支持外，后面还有包括 **Dell**、 **Citrix**、 **Cisco** **Canonical** 这些重量级公司的贡献和支持，发展速度非常快，有取代另一个业界领先开源云台 **Eucalyptus** 的态势。

Open Stack 的各个服务之间通过统一的 **REST** 风格的 **API** 调用，实现系统的松耦合。它内部组件的工作过程是一个有序的整体。诸如计算资源分配、控制调度、网络通信等都通过 **AMQP** 实现。 **Open Stack** 的上层用户是程序员、一般用户和 **Horizon** 界面等模块。这三者都是采用 **Open Stack** 各个组件提供的 **API** 接口进行交互，而它们之间则是通过 **AMQP** 进行互相调用，它们共同利用底层的虚拟资源为上层用户和程序提供云计算服务。

2.2 配置过程

2.2.1 配置要求

实验中需要一个多核处理器和至少 8 GiB 的内存和 100 GiB 的磁盘空间。**MicroStack** 已经在运行 **Ubuntu 18.04 LTS** 或 **Ubuntu 20.04 LTS** 的基于 **x86** 的物理和虚拟（**KVM**）机器上进行了测试。

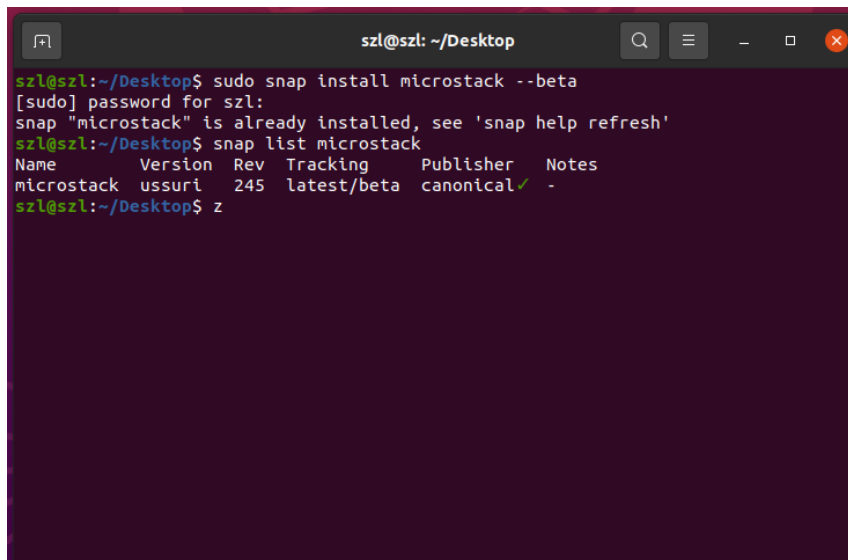
2.2.2 具体过程

（1）使用 **sudo** 命令切换到 **root** 权限，同时使用 **beta** 频道

```
sudo snap install microstack --beta
```

（2）按如下方式查看已安装快照的信息：

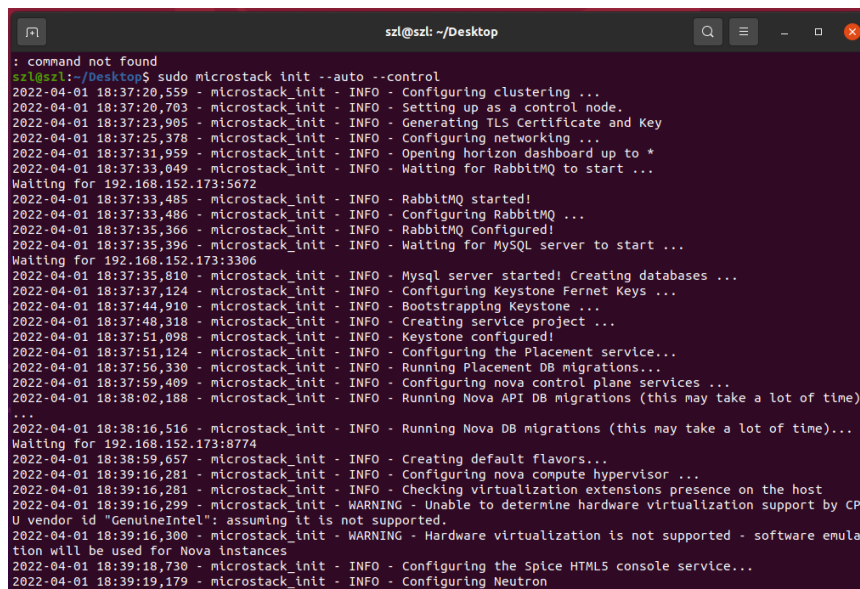
snap list microstack



```
szl@szl: ~/Desktop
szl@szl:~/Desktop$ sudo snap install microstack --beta
[sudo] password for szl:
snap "microstack" is already installed, see 'snap help refresh'
szl@szl:~/Desktop$ snap list microstack
Name            Version Rev Tracking Publisher Notes
microstack      ussuri  245    latest/beta canonical✓ -
szl@szl:~/Desktop$ z
```

(3) 初始化：初始化阶段会自动部署、配置和启动 OpenStack 服务，特别是创建数据库、网络、映像、多种风格和 ICMP/SSH 安全组。该命令可以在 10 到 20 分钟内完成，具体取决于机器的性能：

sudo microstack init --auto --control



```
szl@szl:~/Desktop$ sudo microstack init --auto --control
2022-04-01 18:37:28,559 - microstack_init - INFO - Configuring clustering ...
2022-04-01 18:37:28,703 - microstack_init - INFO - Setting up as a control node.
2022-04-01 18:37:23,905 - microstack_init - INFO - Generating TLS Certificate and Key
2022-04-01 18:37:25,378 - microstack_init - INFO - Configuring networking ...
2022-04-01 18:37:31,959 - microstack_init - INFO - Opening horizon dashboard up to *
2022-04-01 18:37:33,049 - microstack_init - INFO - Waiting for RabbitMQ to start ...
Waiting for 192.168.152.173:5672
2022-04-01 18:37:33,485 - microstack_init - INFO - RabbitMQ started!
2022-04-01 18:37:33,486 - microstack_init - INFO - Configuring RabbitMQ ...
2022-04-01 18:37:35,366 - microstack_init - INFO - RabbitMQ Configured!
2022-04-01 18:37:35,396 - microstack_init - INFO - Waiting for MySQL server to start ...
Waiting for 192.168.152.173:3306
2022-04-01 18:37:35,810 - microstack_init - INFO - Mysql server started! Creating databases ...
2022-04-01 18:37:37,124 - microstack_init - INFO - Configuring Keystone Fernet Keys ...
2022-04-01 18:37:44,910 - microstack_init - INFO - Bootstrapping Keystone ...
2022-04-01 18:37:48,318 - microstack_init - INFO - Creating service project ...
2022-04-01 18:37:51,098 - microstack_init - INFO - Keystone configured!
2022-04-01 18:37:51,124 - microstack_init - INFO - Configuring the Placement service...
2022-04-01 18:37:56,330 - microstack_init - INFO - Running Placement DB migrations...
2022-04-01 18:37:59,409 - microstack_init - INFO - Configuring nova control plane services ...
2022-04-01 18:38:02,188 - microstack_init - INFO - Running Nova API DB migrations (this may take a lot of time)
...
2022-04-01 18:38:16,516 - microstack_init - INFO - Running Nova DB migrations (this may take a lot of time)...
Waiting for 192.168.152.173:8774
2022-04-01 18:38:59,057 - microstack_init - INFO - Creating default flavors...
2022-04-01 18:39:16,281 - microstack_init - INFO - Configuring nova compute hypervisor ...
2022-04-01 18:39:16,281 - microstack_init - INFO - Checking virtualization extensions presence on the host
2022-04-01 18:39:16,299 - microstack_init - WARNING - Unable to determine hardware virtualization support by CPU vendor id "GenuineIntel": assuming it is not supported.
2022-04-01 18:39:16,300 - microstack_init - WARNING - Hardware virtualization is not supported - software emulation will be used for Nova instances
2022-04-01 18:39:18,730 - microstack_init - INFO - Configuring the Spice HTML5 console service...
2022-04-01 18:39:19,179 - microstack_init - INFO - Configuring Neutron
```

(4) 验证步骤的目的是确认云处于工作状态，并发现 MicroStack 使用的一些默认值。验证将包括以下操作：

- 执行各种 OpenStack 查询
- 创建实例

- 通过 SSH 连接到实例
- 访问云仪表板

测试过程包括

(1) 列出默认图像:

```
2022-04-01 10:41:14,090 - microstack_cli - INFO - Complete. Marked microstack as initialized.
szl@szl:~/Desktop$ microstack.openstack image list
+-----+-----+-----+
| ID | Name | Status |
+-----+-----+-----+
| c188642e-d5c1-4f7a-a3d8-146be39efc95 | cirros | active |
+-----+-----+-----+
```

(2) 如果需要要获取默认的风格列表，可以执行以下操作。

```
szl@szl:~/Desktop$ microstack.openstack flavor list
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID | Name | RAM | Disk | Ephemeral | VCPUs | Is Public |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | m1.tiny | 512 | 1 | 0 | 1 | True |
| 2 | m1.small | 2048 | 20 | 0 | 1 | True |
| 3 | m1.medium | 4096 | 20 | 0 | 2 | True |
| 4 | m1.large | 8192 | 20 | 0 | 4 | True |
| 5 | m1.xlarge | 16384 | 20 | 0 | 8 | True |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

(5) 创建实例: MicroStack 附带了一个方便的实例创建命令，称为。它对其实例使用以下默认值:

```
microstack launch
```

在本次实验中以基于要基于"cirros"映像创建名为"cloud"的实例，需要执行以下操作:

```
microstack launch cirros -n cloud
```

具体实验过程如下所示:

```
root@szl:/home/szl/Desktop# microstack launch cirros -n cloud
Launching server ...
Allocating floating ip ...
Server cloud launched! (status is BUILD)

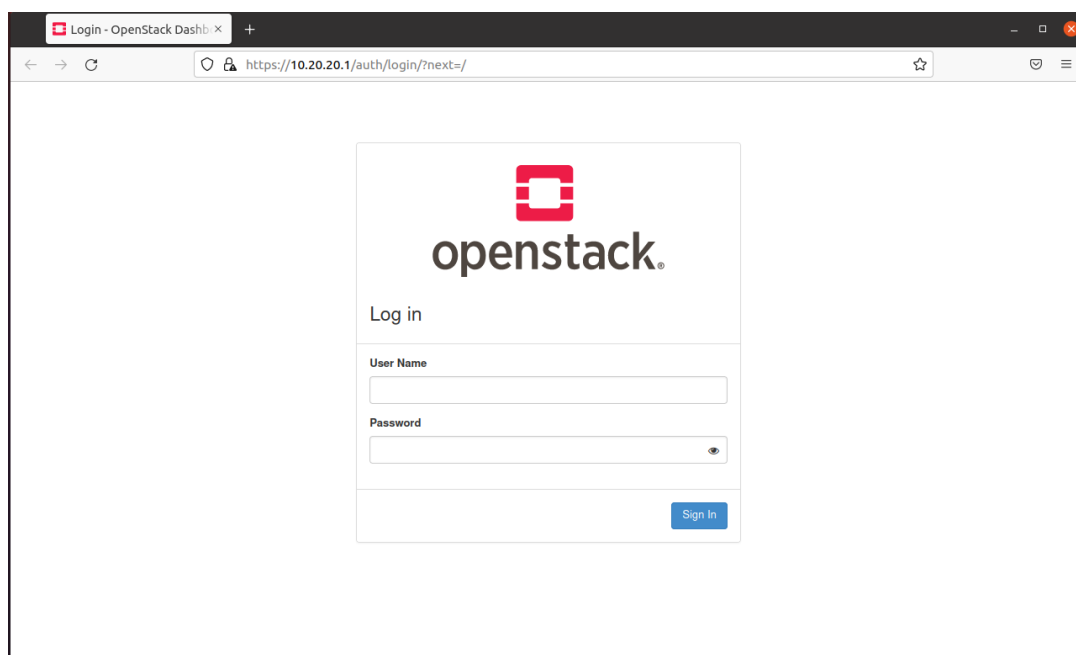
Access it with `ssh -i /home/szl/snap/microstack/common/.ssh/id_microstack cirros@10.20.20.77`
You can also visit the OpenStack dashboard at https://10.20.20.1:443
root@szl:/home/szl/Desktop#
```

可以发现，该命令的输出包括通过 SSH 连接到实例所需的所有信息，包括最终访问的 url。

(7) 使用与默认密钥对关联的私有 SSH 密钥访问实例：在实验中以路径 `./home/szl` 为例，具体目录如下所示：

```
ssh -I ./snap/microstack/common/.ssh/id_microstack cirros@10.20.20.199
```

(8) 访问云仪表板：通过将浏览器指向以下 URL 来登录到 Web UI。在实验中默认的用户名是 `admin`



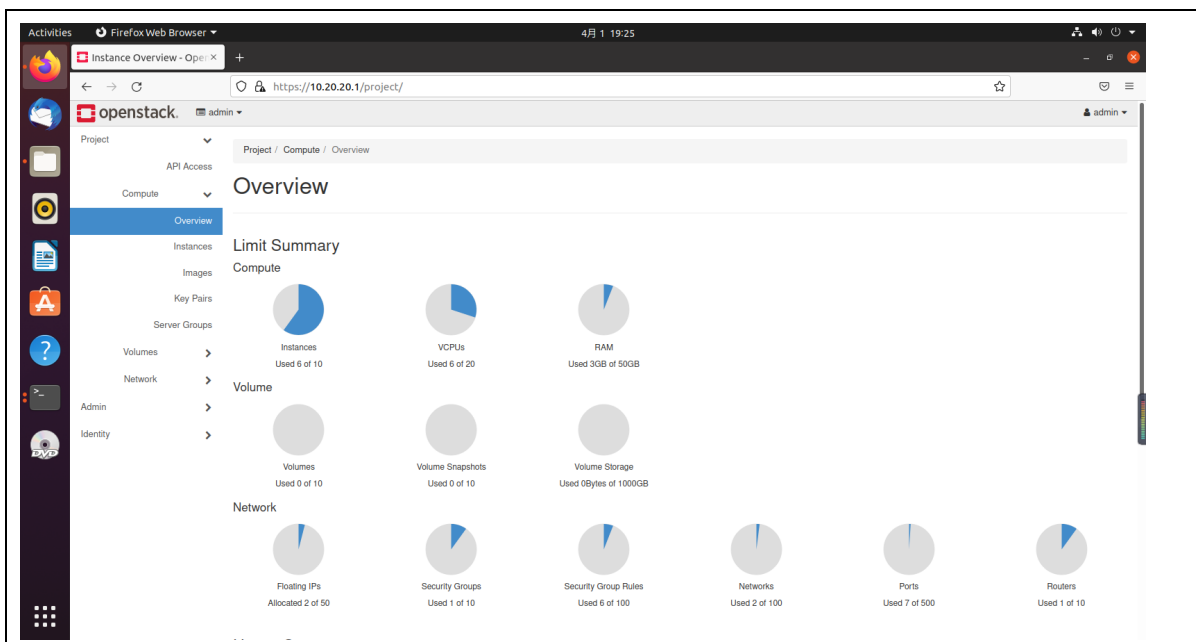
密码在终端中显示，使用如下命令进行获取：

```
sudo snap get microstack config.credentials.keystone-password
```

实验中过程如下所示：

```
root@szl:/home/szl# sudo snap get microstack config.credentials.keystone-password
dzVomKus650gxTaY4y7zWTU21UnUaxVf
root@szl:/home/szl#
```

最终在火狐浏览器中访问如下



结论分析与体会：

结论分析：

1. OpenStack 是当今最具影响力的云计算管理工具——通过命令或者基于 Web 的可视化控制面板来管理 IaaS 云端的资源池(服务器、存储和网络)。
2. Openstack 是一个云平台管理的项目，而不是一个软件。这个项目由几个主要的组件组合起来完成一些具体的工作。Openstack 是一个旨在为公共及私有云的建设与管理提供软件的开源项目
3. OpenStack 覆盖了网络、虚拟化、操作系统、服务器等各个方面。它是一个正在开发中的云计算平台项目，根据成熟及重要程度的不同，被分解成核心项目、孵化项目，以及支持项目和相关项目。每个项目都有自己的委员会和项目技术主管，而且每个项目都不是一成不变的，孵化项目可以根据发展的成熟度和重要性，转变为核心项目。截止到 Icehouse 版本，下面列出了 10 个核心项目（即 OpenStack 服务）

体会：

本次实验主要设计 OpenStack 部署的相关内容。通过实验可知，OpenStack 既然是一个开源的云平台项目，它的主要任务是给用户提供 IaaS 服务。它内部组件的工作过程是一个有序的整体。诸如计算资源分配、控制调度、网络通信等都通过 AMQP 实现。

在本次实验中，我尝试了在虚拟机中部署 OpenStack 环境，并且分别在 Centos 和 Ubuntu 两个 Linux 发行版本上进行配置。通过动手实践，我大致了

解了云平台部署的基本流程。

作为最后的总结，本次实验以实际部署环境为主，同时进一步料及了云平台的基本概念，为后续的实验打下了基础。