

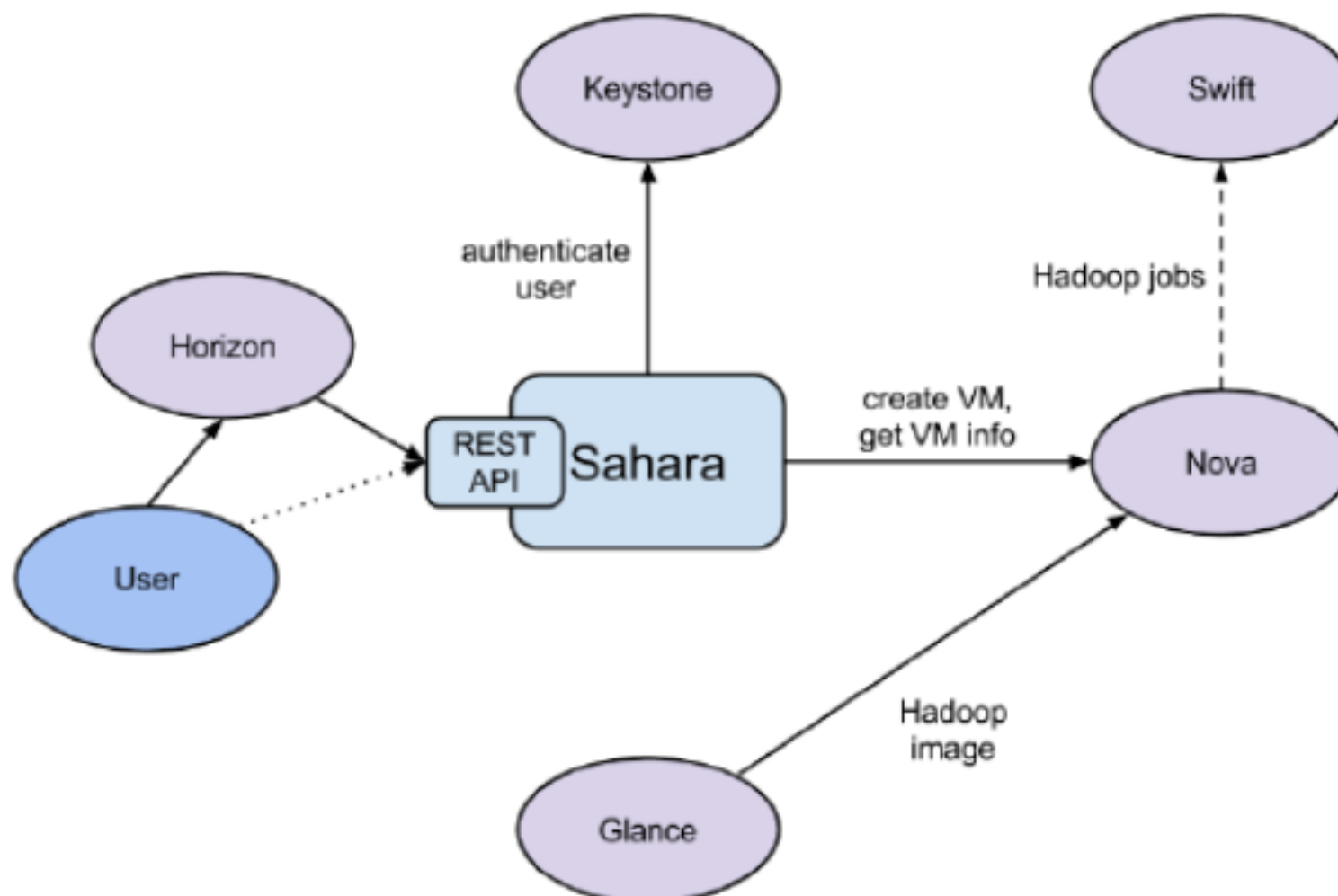
## 1. 简介

Apache Hadoop 是目前被广泛使用的主流大数据处理计算框架，Sahara 项目旨在使用户能够在 Openstack 平台上便于创建和管理 Hadoop 以及其他计算框架集群，实现类似 AWS 的 EMR ( Amazon Elastic MapReduce service ) 服务。用户只需要提供简单的参数，如版本信息、集群拓扑、节点硬件信息等，利用 Sahara 服务能够在数分钟时间内快速地部署 Hadoop 、 Spark 、 Storm 集群。Sahara 还支持节点的弹性扩展，能够方便地按需增加或者减少计算节点，实现弹性数据计算服务。它特别适合开发人员或者 QA 在 Openstack 平台上快速部署大数据处理计算集群。

它特效包括：

- Openstack 的标准组件之一；
  - 通过 REST API 和 Dashboard UI 界面管理集群；
  - 支持多种数据处理计算框架，包括：
    - 多种 Hadoop 厂商发行版，比如 CDH 等；
    - Apache Spark 和 Storm ；
    - 可插除的 Hadoop 安装引擎；
    - 集成厂商的特定管理工具，如 Apache Ambari and Cloudera Management Console 。
- 支持配置模板。

它和其他 Openstack 组件交互，如图：



## 2. 工作流程

sahara 提供两个层次的 API，分别为集群管理（cluster provisioning）和任务管理（analytics as a service）。

集群管理工作流包括：

1. 选择 Hadoop 发行版本；
2. 选择 base 镜像，base 镜像用于生成工作节点，base 镜像或者已经预先安装了 Hadoop 的必要组件，或者提供可插除的可自动快速部署 Hadoop 的工具。base 镜像可以自己制作，也可以直接下载：<http://sahara-files.mirantis.com/images/upstream/liberty/>
3. 集群配置，包括集群大小、集群拓扑（配置组件角色）和一些附加参数（如堆大小、HDFS 冗余份数等）；
4. 创建集群，sahara 将自动创建虚拟机、部署和配置数据分析计算框架集群；
5. 集群管理，如增加或者删除节点；
6. 集群销毁，用户不需要时，可以删除集群，释放所有的资源。

任务管理工作流包括：

1. 选择预先定义的数据处理计算框架以及版本；

2. 任务配置：

- 选择任务类型：pig，hive，java-jar 等；
- 提供任务脚本源或者 jar 包地址；
- 选择输入、输出地址。

限制集群大小；

执行任务，注意所有底层的集群管理和任务执行流程对用户是完全透明的，当任务执行完后，集群将会自动移除提交的任务；

获取处理结果（如 Swift）。

## 3. 用户视角

通过 sahara 管理集群，用户主要需要操作以下三个实体对象：Node Group Templates,

Cluster Templates and Clusters:

- Node Group Templates: 设置单一节点的模板，包括启动虚拟机的 flavor、安全组、可用域、镜像等，以及配置 Hadoop 角色，比如 namenode、secondarynamenode、resourcemanager。比如我们可以创建 Master 节点模板，flavor 为 m1.large，启动镜像为 sahara-mitaka-vanilla-hadoop-2.7.1-ubuntu-14.04，配置 namenode、resourcemanager、secondarynamenode 角色，创建 Slave 节点模板，flavor 为 m1.large，镜像为 sahara-mitaka-vanilla-hadoop-2.7.1-ubuntu-14.04，配置角色为 datanode、nodemanager 等。
- Cluster Templates: 即集群拓扑，包括节点数量（如 Master 数量、Slave 数量）、Hadoop 参数配置，比如 HDFS 配置、YARN 配置等。
- Clusters: 集群管理，包括集群扩容、集群启动、集群删除等。

sahara 允许用户自由组合节点角色，比如 Job Tracker 和 NameNode 可以运作在同一个虚拟机中，也可以分离在不同的虚拟机中。但是 sahara 会检查集群是否有效，比如不允许创建只有一系列 DataNode 节点但不存在 NameNode 节点的集群。

sahara 遵从 Openstack 的通用访问策略，即支持租户、用户等权限管理。

## 4. 集成对象存储服务

sahara 支持从 Swift 对象存储读取数据和保存结果数据，集成文档参考

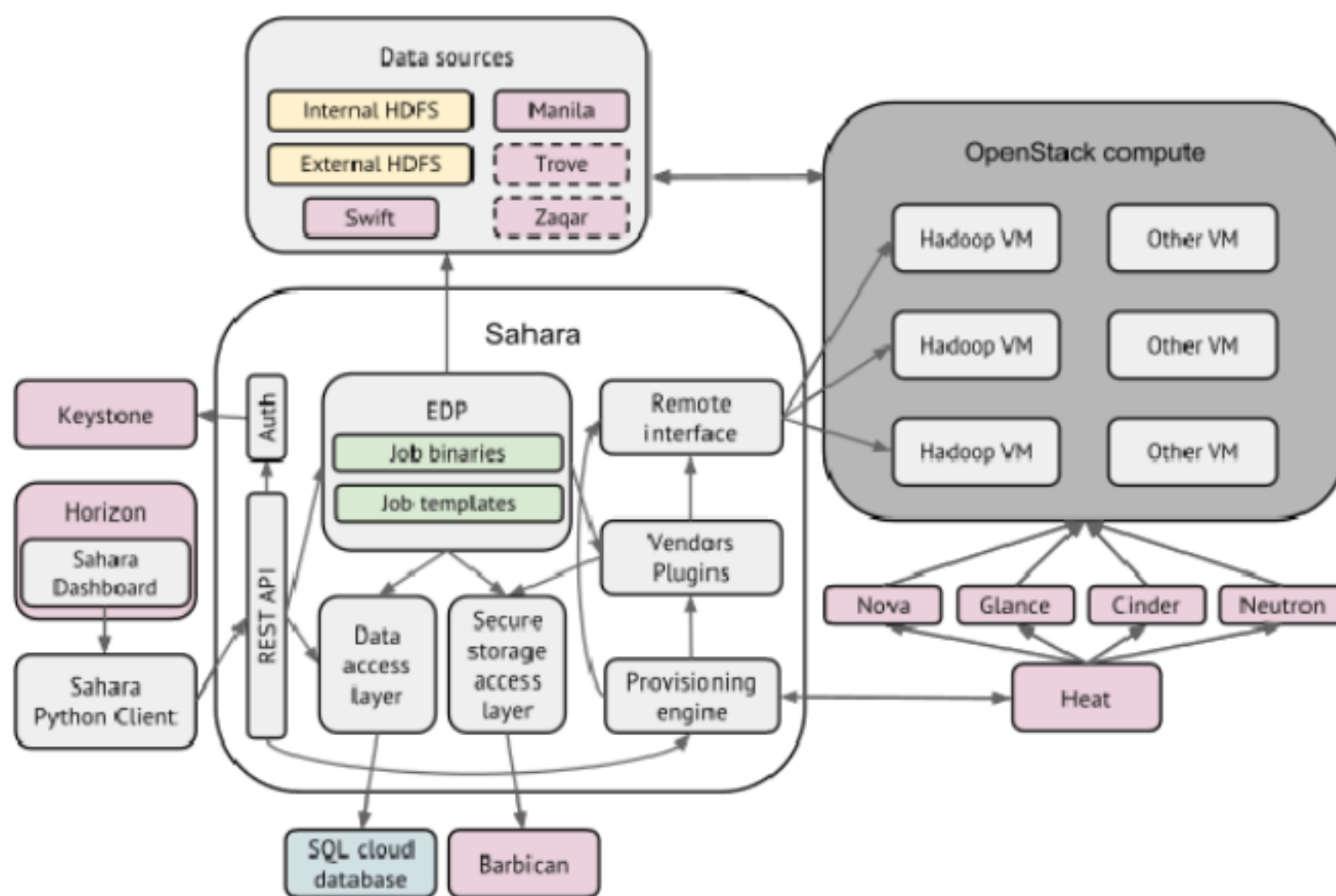
<http://docs.openstack.org/developer/sahara/userdoc/hadoop-swift.html>。

## 5. 集群监控

除了支持 Hadoop 厂商提供的监控工具，sahara 还提供可插除集成其他外部监控工具，比如 Nagios Zabbix，这些外部工具完全和集群分离，可以单独部署在一个单独的虚拟机，因此可以同时监控多个集群。

## 6. 架构

sahara 架构如图所示：



主要包括以下几个组件：

- Auth component (认证组件) - 负责和认证服务交互完成客户认证。
- DAL - 数据访问层，负责为持久化数据提供数据库访问接口。
- Secure Storage Access Layer (安全存储访问层) - 保存用户认证信息，比如用户密码、密钥等。

- Provisioning Engine - 该组件负责和 Openstack 其他组件交互，比如 Nova 组件、Heat 组件、Cinder 组件以及 Glance 组件等。
- Vendor Plugins （厂商插件） - 负责配置和启动计算框架，不同的计算框架启动方式和配置都不一样，因此提供插件机制，使 sahara 同时可支持多种计算框架。已经完成集成的插件包括 Apache Ambari 和 Cloudera Management Console 等。
- EDP - Elastic Data Processing ，负责调度和管理任务。
- REST API - 通过 REST HTTP API 接口暴露 sahara 管理功能。
- Python Sahara Client - sahara 命令行管理工具。
- Sahara pages - Openstack Dashboard 显示页面。

## 参考

1. sahara 开发文档：<http://docs.openstack.org/developer/sahara>