

# Openstack Orchestra, um Escalonador de Máquinas Virtuais e Balanceador de Carga para Nuvens Openstack

Vítor Alano de Ataides<sup>1</sup>, Laércio Lima Pilla<sup>2</sup>, Maurício Lima Pilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Computação – Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)  
Pelotas – RS – Brazil

<sup>2</sup>Depto. de Informática e Estatística – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
Florianópolis – SC – Brazil

{vaataides, pillal}@inf.ufpel.edu.br, laercio.pilla@ufsc.br

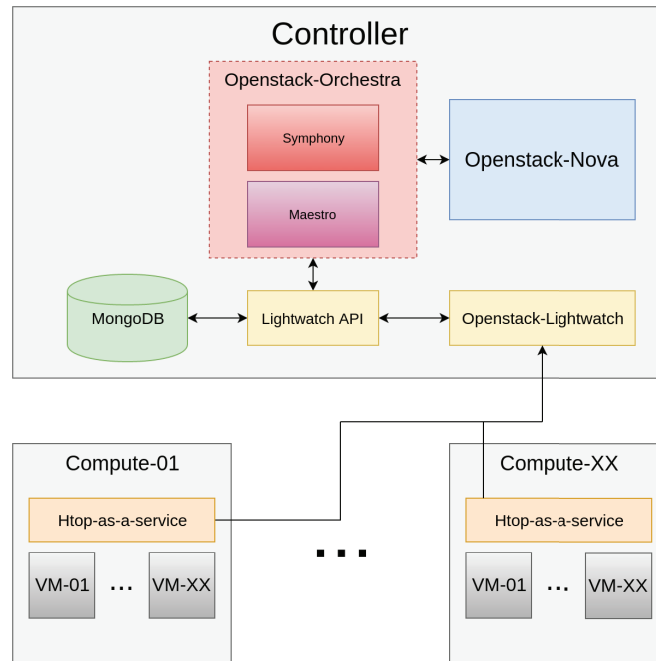
**Resumo.** Neste trabalho é apresentada a arquitetura do Openstack Orchestra, um escalonador de máquinas virtuais e balanceador de carga para Nuvens Openstack. A arquitetura inclui serviços para monitoramento dos nós (*Htop-as-a-service*), armazenamento das informações coletadas (*Lightwatch API*), escalonamento (*Symphony*) e balanceamento de carga (*Maestro*).

## 1. Introdução

Openstack [Openstack 2015] é um *software* para Nuvens que oferece a capacidade de controlar uma enorme quantidade de recursos de computação, de rede e de armazenamento, provendo recursos sob demanda. O Openstack geralmente é utilizado como *infrastructure-as-a-service* [Barkat et al. 2015], ou seja, ele disponibiliza ao seus usuários Máquinas Virtuais (VMs) sob demanda. Esse fornecimento de VMs sob demanda gera uma série de desafios como o escalonamento de VMs e o balanceamento de carga. O escalonamento de VMs consiste em definir em qual máquina da Nuvem uma nova VM deve ser posicionada. O balanceamento de carga consiste em reorganizar as VMs presentes na Nuvem. Ambos podem ter diferentes objetivos como: reduzir o consumo energético ou aumentar o desempenho. Este trabalho tem como objetivo apresentar a arquitetura do Openstack Orchestra, um escalonador de Máquinas Virtuais (VMs) e balanceador de carga para Nuvens Openstack. A principal característica desta arquitetura é sua extensibilidade, que permitirá o acoplamento de políticas de escalonamento e balanceamento de carga sem a necessidade de modificações adicionais no Openstack.

## 2. Openstack Orchestra

O *Openstack Orchestra* (Oo) é um escalonador de VMs e um balanceador de carga para Nuvens Openstack. Seu funcionamento depende de dois serviços e um módulo desenvolvidos como parte deste trabalho. A arquitetura do Oo é apresentada na Figura 1. Cada nó de computação executa o serviço *Htop-as-a-service*. O objetivo desse serviço é prover informações sobre o consumo de memória e CPU do nó e também de suas VMs. O módulo *Lightwatch* é o coletor das informações dos nós de computação. Através do serviço *Htop-as-a-service* ele reúne informações sobre todos os nós de computação, os agrupa em um único arquivo (chamado de *log*) e o envia ao serviço *Lightwatch-API*. Os objetivos do serviço *Lightwatch-API* são: salvar os *logs* recebidos do módulo *Lightwatch* em um banco de dados e deixá-los acessíveis aos outros módulos. Tendo as informações



**Figura 1. Arquitetura do Openstack Orchestra**

de consumo de CPU e memória acessíveis, o Oo está apto a executar o escalonamento de VMs e o balanceamento de carga.

O escalonamento de VMs é realizado pelo *Symphony*. Quando o *Symphony* instancia uma nova VM, ele inicialmente requisita ao serviço *Lightwatch-API* uma quantidade de *logs* baseados na política selecionada. Então a política escolhida é aplicada. A partir do resultado da política, a nova VM é instanciada na Nuvem utilizando o módulo padrão do Openstack, o Openstack Nova.

O balanceamento de carga é realizado pelo *Maestro*. Esse módulo executa uma rotina cíclica onde ele requisita *logs* da Nuvem ao serviço *Lightwatch-API*. A partir desses *logs* é aplicada a política de balanceamento de carga escolhida. O resultado da política são as migrações de VMs necessárias para o balanceamento de carga. Essas migrações são enviadas ao Openstack Nova.

### 3. Conclusão

Neste trabalho foi apresentada a arquitetura do Oo. Foram apresentados também o serviço responsável por obter o consumo de CPU e memória das máquinas, o *Htop-as-a-service*, o coletor e agregador dessas informações, *Lightwatch*, bem como o serviço responsável por salvar e disponibilizar as informações, o *Lightwatch-API*. Atualmente estão sendo realizados testes com três políticas diferentes para o escalonamento de VMs e três políticas para o balanceamento de carga com objetivo de validar a arquitetura.

### Referências

Barkat, A., Diniz, d. S., and S., I. (2015). Open source solutions for building iaas clouds. In *Scalable Computing: Practice and Experience*, Volume 16, Number 2, pages 187–204. SCPE.

Openstack (2015). Openstack. <http://openstack.org>. Acessado em: 15/10/2015.