

Título

Cezar Augusto Contini Bernardi
Universidade Federal de Santa Maria

8 de março de 2016

1 Identificação

Resumo: RESUMO

Período de Execução: Março de 2016 até Julho de 2016

Unidades Participantes:

Curso de Ciência da Computação

Laboratório de Sistemas de Computação

Área do Conhecimento: Ciência da Computação

Linha de Pesquisa: ?*****?

Título do Projeto: Trabalho de Conclusão de Curso

Participantes:

Prof João Vicente Ferreira Lima - Orientador

Cezar Augusto Contini Bernardi - Orientando

2 Introdução

Os serviços na nuvem, também conhecidos como cloud computing, tem expandido muito ultimamente, proporcionando diversas oportunidades de aplicação, nem sempre de fácil uso. Esses serviços podem ser classificados em três principais categorias, sendo elas Infraestrutura como um Serviço (IaaS), Plataforma como um Serviço (PaaS) e Software como um Serviço (SaaS) [2].

O modelo PaaS oferece abstração de diversas camadas, como sistema operacional, rede e infraestrutura, deixando-as prontas para o uso no desenvolvimento de aplicativos a serem disponibilizados na nuvem. Com isso o desenvolvedor pode

focar mais no desenvolvimento. Um exemplo notável de tal serviço é o Google App Engine.

De forma semelhante, o SaaS disponibiliza aplicativos prontos para uso, novamente citando o Google como exemplo: Google Apps For Work (Drive, Gmail, Docs, entre outros).

Porém, este projeto visa o uso de IaaS, que foca em dar liberdade ao usuário montar a sua própria infraestrutura, gerenciando suas próprias máquinas virtuais, rede, sistema operacional e ambiente de desenvolvimento. Tal formato é interessante pois ele possibilita a customização da infraestrutura para cada caso desejado.

A plataforma de escolha para realização da proposta é a Amazon Web Services (AWS). Tal plataforma foi a escolha pois ela provê acesso gratuito no período de 1 ano, com limitação de poder computacional, mas o suficiente para realização do projeto. Outro ponto interessante é que a AWS tem um programa chamado AWS Educate [4], que tem por objetivo prover crédito monetário para uso do AWS em educação.

Outra razão para essa escolha se dá pelo fato de toda a infraestrutura física ser gerenciada pela Amazon. Todos esses aspectos somados apresentam uma grande vantagem em relação ao uso de OpenStack, outra plataforma semelhante a AWS. Uma vantagem do OpenStack é que poderia ser implementado em servidores próprios, caso estivessem disponíveis.

Valores aws

Quanto ao aspecto de ensino-aprendizagem, as melhoras seriam notáveis, pois experimentos com MPI para programação paralela ou RMI para programação distribuída seriam realizados em ambientes realistas. Um ponto importante é que cada aluno teria acesso a esse ambiente para si só e poderia experimentar mais e compreender melhor o funcionamento dessas técnicas de programação.

Porém, a implantação desse modelo é uma tarefa minuciosa e repetitiva, tornando mais difícil para professores fazerem uso dela. Este projeto visa automatizar tal tarefa, torná-la trivial, assim como tornar o uso desses serviços na nuvem mais atrativo do ponto de vista acadêmico.

De forma mais específica, a orquestração desse ambiente pode ser feita de mais de uma forma, sendo elas, por exemplo, o uso de scripts puros, de módulos Puppet ou Amazon Cloud Formation. Tais modelos serão estudados e o mais adequado será escolhido para implementação.

O uso de scripts puros significa ter de implementar manualmente funções que se comunicam com o AWS e realizam as operações desejadas, sendo que cada configuração das instâncias requer uma operação. Esse modelo pode tornar-se confuso e trabalhoso quando se trata de diversas instâncias.

Já o Puppet conta com a desvantagem de requerer uma instância rodando sem parar, para ser o nó master, onde os módulos com a definição da infraestrutura estão

configurados, e de onde cada nó agente leria as informações e se configuraria. A vantagem é que neste modelo as configurações são bastante flexíveis, possibilitando modificações e personalizações com grande facilidade [1].

O Amazon Cloud Formation é possivelmente o modelo mais consistente, pois ele opera a partir de um arquivo JSON descrevendo toda a infraestrutura, desde quantidade de instâncias até os recursos instalados em cada uma delas [3].

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Criar um modelo para automatizar a implantação de um serviço de infraestrutura em cloud para o ensino de computação distribuída e paralela.

3.2 Objetivos Específicos

- Estudar Amazon Web Services e ferramentas de orquestração para tal.
- Implementar a orquestração.
- Tornar essa implementação disponível publicamente para uso.

4 Justificativa

Este trabalho tem grande potencial para melhorar o processo de ensino aprendizagem de programação paralela e distribuída, facilitando o acesso à recursos já disponíveis, porém restritivos. A automatização de implantação de tais recursos é um grande passo para a adoção mais ampla e fácil.³

5 Revisão de Literatura

Revisão

6 Metodologia

Serão analisadas e estudadas ferramentas de orquestração para Amazon Web Services, com o intuito de escolher a mais adequada. Tendo definido a ferramenta, será realizado o desenvolvimento, procurando a melhor solução para o caso da Universidade Federal de Santa Maria.

7 Plano de Atividades e Cronograma

1. **Estudo do Amazon Web Services:** Compreender o funcionamento e as técnicas e ferramentas de orquestração disponíveis para realização da tarefa.
2. **Desenvolvimento:** Aplicação das ferramentas de orquestração para criação de um ambiente propício ao ensino de computação paralela e ditribuída.
3. **Testes e experimentação:** Analisar e realizar modificações necessárias para tornar o ambiente mais apropriado.
4. **Prévia:** Apresentação do desenvolvimento realizado até o momento.
5. **Atualização de estados dos experimentos**

Cronograma

| Etapa | Março | Abril | Mai | Junho | Julho |
|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
| 1 | ✓ | | | | |
| 2 | ✓ | ✓ | | | |
| 3 | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 4 | | | ✓ | | |
| 5 | | | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabela 1: Cronograma de Atividades

8 Recursos

Será utilizado o equipamento pessoal do orientando para o desenvolvimento. Também será utilizada uma conta gratuita da Amazon Web Services.

9 Resultados Esperados

Espera-se automatizar a implantação de um ambiente cloud com todas as ferramentas necessárias para o ensino-aprendizagem de computação paralela e distribuída.

Referências

- [1] P. Labs. Amazon web services — puppet labs, 2016.
<https://puppetlabs.com/solutions/aws>.

- [2] C. Market. Iaas, paas e saas, descubra agora tudo sobre os 3 modelos de nuvem, Setembro 2014. <http://www.cloudmarket.com.br/blog/cloud-computing/iaas-paas-e-saas-descubra-agora-tudo-sobre-os-3-modelos-de-nuvem/>, acessado em Março de 2016.
- [3] A. W. Services. Aws cloud formation, 2016. <https://aws.amazon.com/pt/cloudformation/>, acessado em Março de 2016.
- [4] A. W. Services. Aws educate, 2016. <https://aws.amazon.com/pt/education/awseducate/>, acessado em Março de 2016.