

WEB SYSTEM FOR CREATING AND MANAGING VIRTUAL HIGH PERFORMANCE COMPUTING ENVIRONMENTS

Pedro Adriano Pessoa Teixeira

Projecto/Dissertação realizado sob a orientação de Prof. Jorge Manuel Gomes Barbosa e Prof. Tito Carlos Soares

Vieira

na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

1. Motivação

Algumas infraestruturas de computação, nomeadamente *Grids* e *Clusters*, podem ser algo inflexíveis quando comparadas com *Clouds*, uma vez que as últimas conseguem que o utilizador consiga tomar partido de imensos serviços e não apenas de poder de computação.

As infraestruturas actuais de *Grid* são geralmente não muito flexíveis no que diz respeito às necessidades dos utilizadores e são eles que têm de adaptar o código às infraestruturas. No entanto, a computação em *Cloud* está associada a uma flexibilidade extrema, permitindo que a infraestrutura se adapte aos requisitos dos utilizadores.

Tendo isto em conta, a FEUP começou o seu próprio projecto de *Cloud* privada dentro do seu centro de informática (CICA - Centro de Informática Prof. Correia de Araújo). Este projecto tem como objectivos aumentar a usabilidade do sistema em vigor e com isto, aumentar a sua utilização e acabar com a sua falta de crescimento.

Para este objectivo ser alcançado, foi proposto que um sistema web fosse desenvolvido que pudesse simplificar o acesso ao sistema.

2. Objectivos

Este projecto tem os seguintes objectivos:

1. Criar uma interface web para o projecto de *Cloud* privada da FEUP;
2. Permitir a criação de imagens de máquinas virtuais *on-the-fly*;
3. Permitir que esta criação seja dinâmica, ou seja, que as imagens sejam criadas de acordo com as especificações dos utilizadores;
4. Os utilizadores devem ser ajudados na escolha da imagem a utilizar;
5. O sistema web deve fornecer uma maneira de gerir as imagens.

3. Descrição do Trabalho

O desenvolvimento do projecto pode ser dividido nas

seguintes partes:

1. Desenvolvimento de um sistema web;
2. Implementação da criação das máquinas virtuais;
3. Implementação da gestão das máquinas virtuais;
4. Ajudar os utilizadores a escolher a melhor imagem a lançar.

3.1. O sistema web

Este projecto envolveu a criação de um sistema web capaz de ajudar os utilizadores a decidir qual a melhor máquina virtual que podem usar para os seus trabalhos. Este sistema foi completamente desenvolvido em *Django* e *Python*, usando alguns módulos considerados úteis.

3.2. Criação das máquinas virtuais

A criação das máquinas virtuais foi conseguida através da utilização da ferramenta *vmbuilder*, que vem incluída nas distribuições de *Ubuntu*. Isto foi feito através da criação de um script *bash* que é lançado através do sistema web. O sistema guarda a informação submetida pelo utilizador e cria uma nova imagem de máquina virtual.

3.3. Gestão das máquinas virtuais

Os utilizadores são capazes de gerir as suas próprias imagens de máquinas virtuais que tenham criado e os administradores de sistema são capazes de gerir tanto utilizadores como imagens de máquinas virtuais.

Uma secção específica foi criada dentro do sistema web para este propósito. Administradores de sistema conseguem tomar decisões tendo em conta as informações providenciadas pelo sistema, que é recolhida dentro deste, tal como data de criação das máquinas virtuais e a data da última utilização.

3.4. Ajudar os utilizadores

Informação considerada relevante é cedida aos utilizadores para que estes consigam efectuar as suas escolhas. Um conjunto de estatísticas é recolhido tanto das acções dos utilizadores e de todo o sistema, como por exemplo quais as imagens de máquinas virtuais mais utilizadas.

Uma função de pesquisa também foi implementada, de modo a que os utilizadores consigam pesquisar por uma imagem que já exista. Esta função usa ``etiquetas" que são afixadas a imagens de máquinas virtuais. Estas etiquetas foram implementadas usando o módulo *django-tagging* que estende as funcionalidades do *Django*. Este módulo afixa etiquetas a qualquer instância de qualquer modelo definido internamente.

Usando estas etiquetas, estatísticas como quais as mais pesquisadas ou utilizadas podem ser apresentadas ao utilizador.

Uma "*tag cloud*" é também apresentada para que o utilizador consiga obter uma representação visual da distribuição das etiquetas pelo sistema.

3.5. Integração com *OpenStack*

Uma possível integração com o *middleware* de *clouds OpenStack* também é documentada, sendo

mostradas as bases para esta integração e como esta pode ser alcançada.

4. Conclusões

Os objectivos foram completados e o sistema foi desenvolvido com sucesso. A criação e customização de máquinas virtuais foi implementada, mostrando que os utilizadores conseguem tomar partido de imagens criadas por outros utilizadores, reduzindo assim o tempo de *deploy* das imagens.

Algumas vantagens que este sistema tem sobre o *OpenStack* também são apresentadas, nomeadamente a possibilidade de pesquisar uma imagem e gerir as imagens numa forma simples para o utilizador (a interface do *OpenStack* é muito técnica, ao passo que o sistema desenvolvido tenta ser o mais técnico possível, descrevendo o que cada opção faz para que o utilizador não encontra problemas com a sua utilização).