

Computação em Nuvem

Cap. 1 - Bare Metal - 8 Aulas

Raul Ikeda - rauligs@insper.edu.br

Grupo:

Letra do Kit:

Objetivos:

1. Entender os conceitos básicos sobre uma plataforma de gerenciamento de hardware.
2. Introduzir conceitos básicos sobre redes de computadores.

Pré-requisitos:

1. Possuir uma imagem Ubuntu **Server** 18.04 LTS.
2. Realizar a leitura sobre o MaaS. [<https://maas.io/>].
3. Realizar a leitura sobre redes de computadores. [Tanenbaum - seções 1.4, 4.0 e 5.6]

Material

O grupo deve primeiramente identificar o equipamento disponível. Conferir:

- 1 NUC com 10Gb e 1 SSD (120Gb)
- 1 NUC com 12Gb e 1 SSD (120Gb)
- 1 NUC com 16Gb e 2 SSD (120Gb+120Gb)
- 3 NUCs com 32Gb e 2 SSD (120Gb+120Gb)
- 1 Switch DLink DSG-1210-28 de 24 portas
- 1 Roteador TP-Link TL-R470T+
- 5 NIC TPLink
- 11 Cabos de rede curtos
- 2 Cabos de rede longos
- 1 Pendrive de 16Gb

O grupo deve utilizar etiquetas (post-it) para identificar os NUCs, o switch e o roteador. Identificar também equipamentos que não são de conhecimento prévio.

Nomeá-las da seguinte forma:

- NUC de 10Gb: maas
- NUC de 12Gb: juju
- NUC de 16Gb: openstack
- NUCs de 32Gb: node1, node2 e node3

Anotar em cada etiqueta os respectivos MAC address de cada NUC (MAC da placa de rede interna).

1. Como foi feito para identificar os NUCs corretamente sem um sistema operacional?

Rede

Cada grupo tem a disposição um ponto de rede com saída para a rede interna da faculdade.

Requisitos de projeto:

- Sua rede deverá estar **segregada fisicamente** da rede do Insper.
- Todos os equipamentos estarão conectados e possuem acesso à Internet.
- As NUCs openstack, node1, node2 e node3 estarão conectados à rede com duas interfaces de rede, uma interna e uma externa USB (NIC).

Tarefa: Fazer um desenho prévio de um diagrama que representa a montagem física dos equipamentos.

Analise o seu diagrama e responda às seguintes questões (refazer o desenho acima se necessário):

1. Quais IPs são fixos e quais são flutuantes? Qual a subrede?

2. Existe um DHCP server na sua rede? Aonde?

3. Existe um DNS server na sua rede? Aonde?

4. Existe um gateway? Aonde?

5. Qual a topologia da sua rede?

Senhas - IMPORTANTE

Todas as senhas do seu sistema devem seguir o seguinte critério:

- utilizar a palavra 'cloud' + a letra do kit minúscula.
- Por exemplo: 'cloudz' é a senha padrão do kit Z.
- Usar a mesma senha para todos os serviços que exigem cadastramento: roteador, switch, maas, etc.
- **NÃO** alterar nenhuma senha que já esteja pré-cadastrada.

Lapidando o projeto

Monte o projeto desenhado na sessão anterior.

Agora realize as seguintes modificações (se preciso, leia os manuais):

- Altere o IP do Roteador para 192.168.0.1/20.
- Altere o IP do switch para 192.168.0.2/20.
- Modifique o DHCP server para utilizar a subrede 192.168.0.0/20.
- Anote o IP externo do roteador:

1. Quantos IPs utilizáveis estão disponíveis na subrede 192.168.0.0/20? Todos os IP são utilizáveis?

2. Qual a diferença entre um IP público e um IP privado?

3. Qual a classe utilizada na rede interna do Inspier? E na sua rede? Quantas classes existem?

MaaS

Instalando o MaaS

- Crie um pendrive inicializável com a imagem do Ubuntu Server 18.02 LTS. Sugestão de ferramenta:
 - Linux: Ferramenta do Sistema (Ubuntu: Discos)
 - Mac: Balena Etcher
 - Windows: IsoBurn
- Instale o Ubuntu 18.04 LTS na NUC maas:
 - Acerte os dados de rede durante a instalação. Usar IP fixo: 192.168.0.3
 - hostname: maas
 - login: cloud
 - senha: padrão da disciplina
 - instale o SSH Server e não habilite nenhum outro serviço
- Verifique se ele consegue pingar '8.8.8.8'. Se não conseguir, descubra como rotear os pacotes corretamente.
- Verifique se ele consegue pingar 'www.google.com' e 'maas.maas'. Se não conseguir, descubra como resolver as urls corretamente.
- \$ sudo apt update && sudo apt upgrade -y.
- Vá tomar um café.
- \$ sudo apt install maas
- Vá tomar outro café.

Configurando o Maas

- Inicializando o MaaS:
 - \$ sudo maas init
 - * use a senha padrão da disciplina
 - * deixe a chave vazia
- Verifique se o SSH está funcionando. Aonde você deve conectar o seu notebook?
- instale os pacotes: *amtterm* e *wsmancli*. Caso tenha problemas na instalação:
 - \$ sudo apt-add-repository universe
- Gerando um par de chaves para autenticação. Via SSH (vai por mim):
 - \$ ssh-keygen -t rsa
 - use senha vazia dessa vez
 - \$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub
 - copie a chave gerada
- Agora vamos acessar o Dashboard do MaaS: <http://192.168.0.3:5240/MAAS>
 - login
 - configure um DNS externo
 - Importe as imagens do **Ubuntu 18.04 LTS, 16.04 LTS e 14.04 LTS**.
 - importe a chave copiada pelo terminal SSH.
 - Em Settings | General:
 - * Global Kernel Parameters: net.ifnames=0 (sem espaços)

Chaveando o DHCP

- Explore as configurações do MaaS. Especificamente desejamos habilitar o DHCP na subrede pelo MaaS Controller.
 - Altere o Reserved Range para acabar em 192.168.14.255.
 - Deixe o DNS da subnet em branco!
 - Desabilitar o DHCP no roteador.
1. Por que Desabilitar o do roteador?

2. Como funciona o ataque *DHCP rogue*? Como evitar?

Comissioning nodes

- Altere todos os NUCs (exceto o maas) para inicializar via Rede (LAN).
 - Ligue todos os NUCs. Eles desligarão sozinhos.
 - Cafézinho.
 - Verifique se apareceram nodes no *Dashboard* com o status de *New*.
 - Altere os nomes para o mesmo da etiqueta (Vocês anotaram os MACs certo?). Altere a opção *Power Type* para *Intel AMT* e preencha segundo a tabela:
 - Senha: CloudComp6s!
 - Endereços IP:
 - * juju: 192.168.15.1
 - * openstack: 192.168.15.2
 - * node1: 192.168.15.3
 - * node2: 192.168.15.4
 - * node3: 192.168.15.5
 - Selecione todos e acione o *Commission Nodes*. Os NUCs deverão iniciar automaticamente.
 - Chá, só aliviar o estômago um pouco. Chá também tem cafeína.
 - Todos os nós devem aparecer com o status *Ready*. Verificar se as características de hardware (cpu, memória, SSD e rede) foram detectados com sucesso. **Achtung:** verificar se as interfaces de rede se chamam eth0 (placa rede padrão) e eth1 (NIC usb). Verificar o Global Kernel Parameters, apagar o nó e reiniciar o processo caso algo esteja errado.
1. Descreva o processo PXE Boot? Qual a sua grande vantagem em um datacenter real?

2. Analisando em um aspecto mais amplo, quais outras funcionalidades do MaaS podem ser úteis no gerenciamento de *bare metal*?

Finalizando a rede para acesso “externo”.

- Adicionar o Roteador e o Switch como devices no Dashboard do MaaS
 - Tentar a conexão SSH com o maas via WiFi do Inspier
 - Utilizar o NAT do Roteador para permitir acesso externo. Mapear:
 - SSH do maas da porta 22 para a porta 22 externa.
 - HHTP do maas da porta 5240 para a porta 80 externa.
 - Teste novamente o acesso SSH e Dashboard conectado do WiFi
1. O que é e como funciona o NAT?

2. O que deveria ser feito para você conseguir acessar o Maas da sua casa?

Questões Complementares

1. O que significa LTS? Por que isso importa para uma empresa?
2. O que é IPv6? Qual a importância da migração?
3. A literatura preconiza que o Modelo de Rede Internet possui 5 camadas, quais são elas e quais camadas foram envolvidas nesse capítulo?
4. A literatura mais antiga discorre sobre o Modelo de Rede OSI de 7 camadas. Explique a diferença entre os dois modelos.

Concluindo

1. O que é e para que serve um gerenciador de Bare Metal?
2. O que é um MAC address?
3. O que é um IP address? Como ele difere do MAC address?

4. O que é CIDR? Qual o papel da subrede?

5. O que são DHCP, DNS e gateway?

Conclusão: Descreva como o MaaS poderia ser utilizado em um datacenter real (com muitos servidores) e como seria um processo alternativo sem essa ferramenta. Ainda, é possível e *SIMPLES* realizar a implantação de uma aplicação usando o MaaS?