

Além do OpenStack: Disponibilizando o Suporte para Funções Virtualizadas de Rede NFV-MANO no CloudStack

José Flauzino, Vinícius Fulber-Garcia, Giovanni Venâncio e Elias P. Duarte Jr.

Departamento de Informática
Universidade Federal do Paraná

XXXVIII Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos

Agenda



Visão Geral de NFV

Gerência de VNFs sobre Nuvem CloudStack

Avaliação da Proposta

Considerações Finais

Virtualização de Funções de Rede

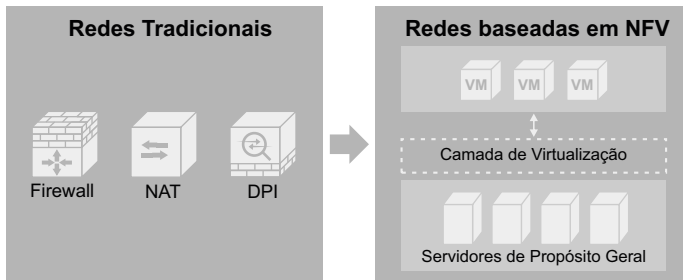


- Tradicionalmente, as redes de computadores utilizam diversos *middleboxes*, como roteadores, *switches*, balanceadores de carga, *firewalls*, entre outros
- Estes *middleboxes* implementam em hardware especializado as chamadas funções de rede
- O paradigma *Network Functions Virtualization* (NFV) surge como uma alternativa que permite implementar as *middleboxes* em software
- NFV propõe a dissociação da função de rede (software) do hardware que a executa

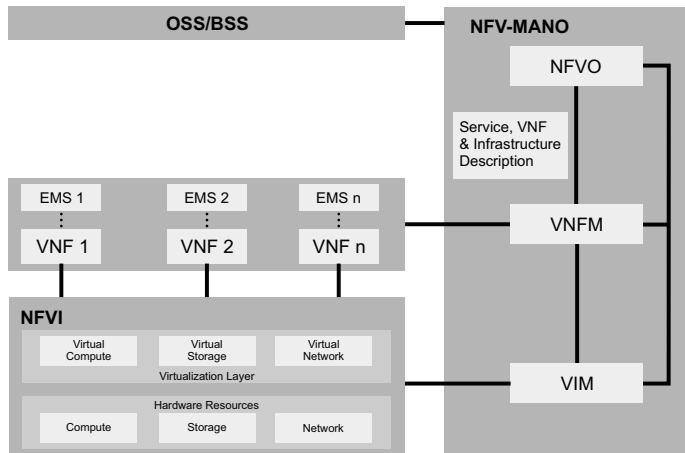
Funções de Rede em um Ambiente NFV



- Em NFV as funções de rede são executadas sobre hardware de propósito geral
- Assim, através de técnicas de virtualização, várias funções de rede podem compartilhar simultaneamente o mesmo hardware



Arquitetura de Referência NFV-MANO



Atuais Plataformas NFV



Apache CloudStack

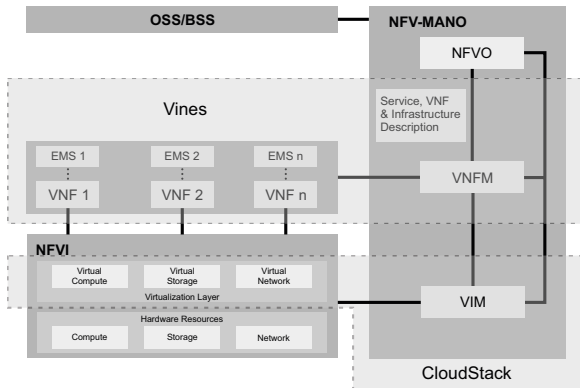


- A segunda plataforma de código aberto mais adotada no ano de 2019 para nuvens privadas
- Foi adotado pela RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) para prover serviços como o Compute@RNP
- Até então, não há suporte nativo a NFV

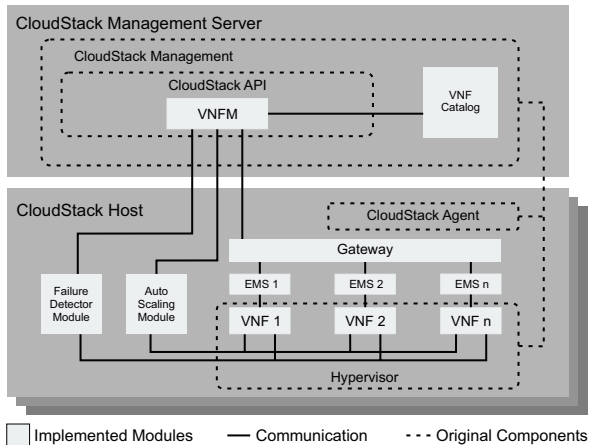


Proposta: estender o CloudStack

- Vines: um VNFM integrado ao CloudStack e baseado na arquitetura NFV-MANO



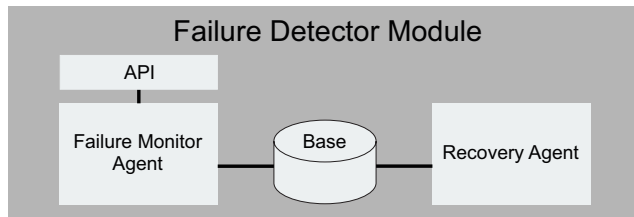
Arquitetura do Vines



Recuperação de VNFs Falhas

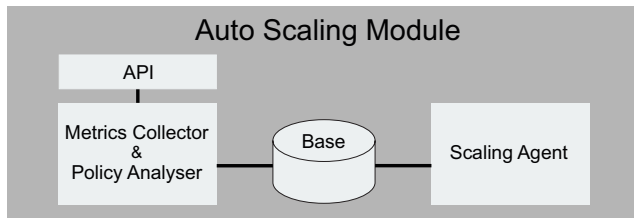


- O Vines recupera VNFs com falha por parada (*crash*)
- O módulo de detecção de falhas monitora o estado das VNFs e, sempre que necessário, realiza a recuperação de VNFs se comunicando com o VNFM



Escalabilidade Automática de VNFs

- O Vines realiza a escala vertical de VNFs de forma automática, com base em políticas de monitoramento
- O módulo de escala automática monitora o uso de recursos das VNFs e, sempre que necessário, realiza a escala de VNFs se comunicando com o VNFM

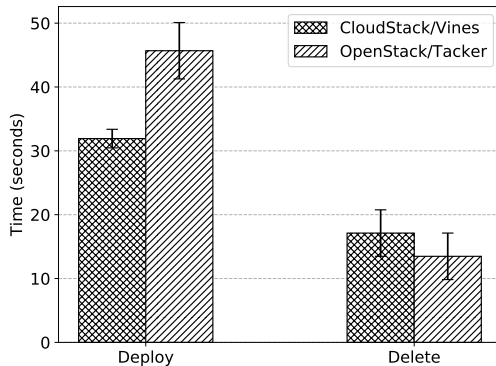


Avaliação Experimental

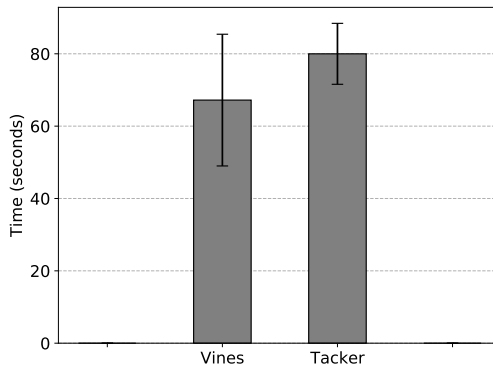


- Foi preparado um ambiente controlado de caráter experimental para avaliar a proposta
- Foram conduzidos experimentos com a plataforma CloudStack/Vines e o OpenStack/Tacker
- A avaliação foi realizada através de três experimentos:
 - Medição do tempo médio de instanciação e remoção de VNFs
 - Medição do tempo médio de recuperação de VNFs
 - Medição do tempo médio para escalar VNFs
- Estes experimentos têm como objetivo verificar se o Vines é capaz de executar todas as funcionalidades para as quais foi projetado, além de avaliar seu desempenho (comparando com o OpenStack/Tacker)

Instanciação e Remoção de VNFs



Recuperação Automática de VNFs Falhas



Escala Automática de VNFs



- O OpenStack/Tacker não suporta escala vertical (apenas horizontal), o que inviabilizou a comparação com a proposta
- O Vines demonstrou ser capaz de escalar todas as VNFs que excederam o consumo de recursos definidos nas políticas
- O tempo médio para executar cada escala foi de 58,91 segundos

Considerações Finais



- Este trabalho propõe o Vines, um VNFM integrado ao Apache CloudStack
- O Vines é capaz de gerenciar o ciclo de vida de VNFs, incluindo operações relacionadas às próprias funções de rede (software de rede), além de escala e recuperação automática de VNFs
- Os resultados da avaliação experimental ressaltam a viabilidade da solução proposta
- Trabalhos futuros:
 - Investigar o suporte a escala vertical em tempo de execução, bem como a elasticidade horizontal.
 - Estender a solução para suportar a orquestração de serviços de rede

Considerações Finais



- O Vines é desenvolvido como software de código aberto e está disponível em: ***<http://www.inf.ufpr.br/jwvflauzino/vines>***

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Os autores também agradecem ao Departamento de Informática da UFPR.

Contato: jwvflauzino@inf.ufpr.br

