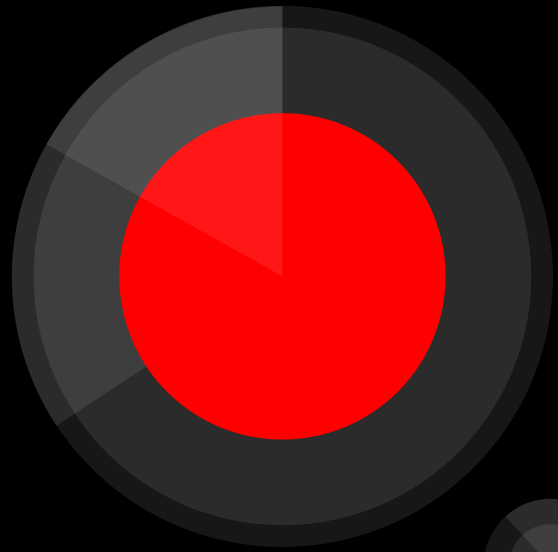


Gerência e Aplicações em Redes

Orientações para o Segundo Trabalho
(INF01015)



Gerenciamento como (micro)serviço

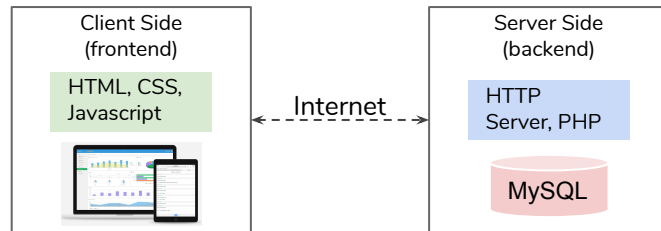
- Sistemas de gerenciamento de redes são tipicamente implementados através de arquiteturas distribuídas, por exemplo:
 - SNMP: agentes e gerentes
 - Netconf: servidor e cliente
 - Netflow/IPFIX/sflow: probes, coletores, servidor, aplicações
- Redes convencionais são relativamente estáticas em termos de estrutura física (topologia) e lógica (protocolos)
 - Baseadas na implantação de middleboxes físicos com funções específicas (roteadores, firewalls, balanceadores, etc.)
- A implantação das arquiteturas de gerenciamento costuma seguir a mesma dinâmica sendo também bastante estática

Gerenciamento como (micro)serviço

- Em redes modernas essas infraestruturas podem ser muito mais dinâmicas tanto em relação a rede quanto aos serviços suportados
 - Virtualização de Funções de Redes (NFV)
 - Infraestruturas baseadas em conceitos de nuvem
 - (e.g. cloud, fog, edge)
 - Cloud native applications/services e distributed microservice architectures
- Os sistemas/arquiteturas de gerenciamento precisam acompanhar essa dinâmica para permitir gerenciar esses tipos de redes/serviços

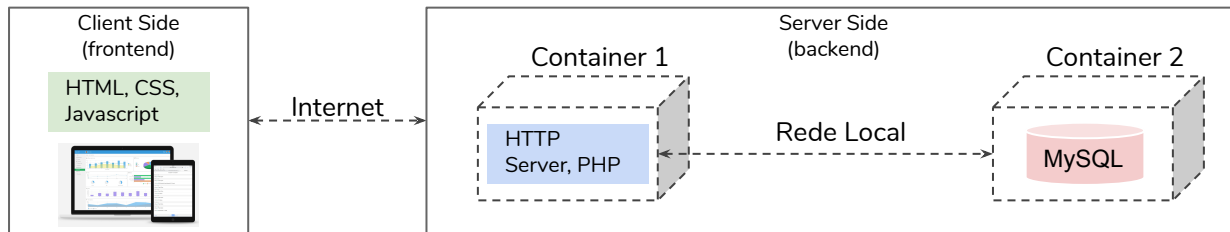
Gerenciamento como (micro)serviço

- Por exemplo, imagine que um desenvolvedor deseja implantar uma aplicação Web simples, com:
 - Frontend:
 - HTML, CSS, Javascript
 - Backend:
 - Servidor Web com suporte a PHP
 - Banco de dados MySQL
- O frontend da aplicação não nos preocupa porque não depende de plataforma, vai rodar direto no browser do usuário
- Já o backend poderia ser implantado de pelo menos duas formas:
 - Tradicionalmente se implantaria sobre uma infraestrutura fixa com um servidor dedicado para isso e todos os pacotes necessários para rodar a aplicação instalados nele
 - Através de micro-serviços onde, por exemplo, o servidor Web+PHP e o banco de dados podem ser implantados em containers separados
 - Essa opção permite mais flexibilidade para a implantação e adaptação da aplicação
 - Porém adiciona complexidade porque o backend passa a ser um sistema de fato distribuído



Gerenciamento como (micro)serviço

- Uma vez que o backend da aplicação passa a ser um sistema distribuído por si só surge também a necessidade de gerenciar esse sistema adequadamente
- Por exemplo, passa a ser crítico para o desempenho da aplicação entender como as características da Rede Local afetam a comunicação entre os seus componentes
- O desenvolvedor vai querer respostas para perguntas como:
 - Qual a latência inserida pela comunicação na rede local nas consultas ao banco de dados?
 - Quanta banda de rede existe disponível para transferir dados entre esses dois componentes?
 - Quanto tráfego é gerado na Rede Local de acordo com a demanda dos usuários da aplicação Web?

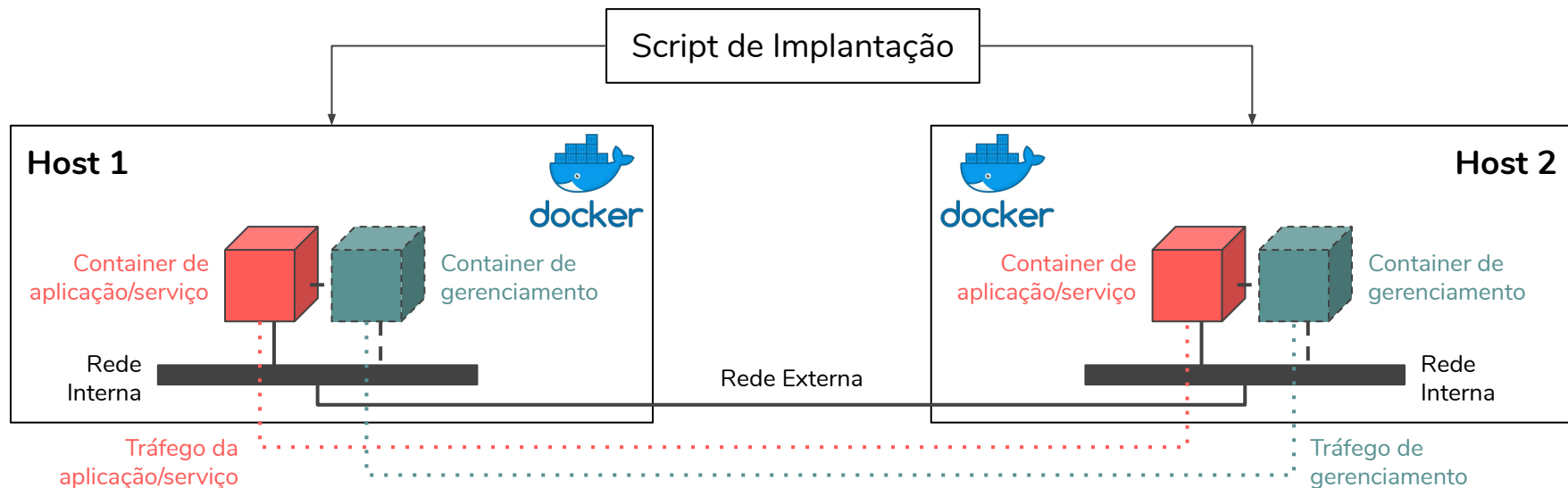


Gerenciamento como (micro)serviço

O objetivo desse trabalho é implementar arquiteturas de gerenciamento de forma dinâmica através de micro-serviços (i.e. containers)

Uma implantação como prova de conceito deverá ser demonstrada conforme o diagrama a seguir:

- Para uma aplicação distribuída simples (i.e. cliente-servidor) implementar uma arquitetura de gerenciamento em paralelo para obter dados sobre o comportamento da aplicação/serviço



Orientações para realização do trabalho

1. Cada grupo receberá uma arquitetura de gerenciamento para implementar
 - SNMP, Netconf, Netflow, sflow, OWAMP, iperf, NIDS (snort), HIDS (ossec), IPS (fail2ban), Firewall (iptables), traffic shaping (tc), Syslog, etc...
2. Os elementos da arquitetura de gerenciamento deverão ser “containerizados”
3. Definir uma estratégia de implantação desses elementos em containers podendo envolver:
 - Configurações de rede específicas da plataforma de containers
 - Configurações de isolamento entre os containers de gerenciamento e os gerenciados (linux namespaces)
 - Configurações de capacidades específicas requeridas pelas aplicações de gerenciamento
4. Definir uma tarefa de gerenciamento simples usando a arquitetura implantada, por exemplo:
 - Mostrar os dados monitorados em um período de tempo
 - Gerar um gráfico usando os dados monitorados ou alarmes gerados
5. Entregar os elementos produzidos (Dockerfiles, Compose files, scripts de implantação/configuração) e um relatório documentando como usar os elementos e os resultados obtidos na tarefa de gerenciamento
 - Automação é muito importante nesse contexto, então a documentação deve incluir um conjunto mínimo possível de configurações manuais

Boa sorte!

