



REDES FIXAS E MÓVEIS

MEI – 2021/2022

Trabalho Prático 2 – Engenharia de Tráfego com MPLS

Objetivos

Familiarização com o ambiente Cisco Modeling Lab (CML) para a criação de topologias e familiarização com o MPLS IP e com os conceitos de encaminhamento por etiquetas. Conceção e teste de soluções de engenharia de tráfego IP MPLS simples e de engenharia de tráfego MPLS DiffServ-TE. Consolidação de conhecimentos dos módulos teóricos sobre Ethernet e MPLS.

Introdução

Nos anos 90, o MPLS surge com o objetivo muito modesto de melhorar a integração das redes IP (baseadas na comutação de pacotes) com as redes ATM (baseadas na comutação de circuitos). A ideia era conceber um plano de controlo capaz de abranger tanto routers IP nativos com switches ATM. Ao mesmo tempo dotar o IP de mecanismos de engenharia de tráfego baseadas no encaminhamento com restrições (restrições de largura de banda, etc). Achava-se que o IP dominaria a periferia das redes e o ATM o núcleo da rede, pelo que seria importante essa integração e adaptação. Acontece que rapidamente o MPLS assumiu o papel principal (passando os ISP a oferecer circuitos ATM e Frame Relay “sobre” MPLS). Hoje o MPLS é a tecnologia dominante na rede de acesso, sendo também muito importante no core da rede, com funcionalidades que vão para lá da comutação rápida e da engenharia de tráfego (como p.ex. proteção e restauro, engenharia de tráfego integrada com os modelos de QoS IntServ e DiffServ).

Uma propriedade fundamental de uma rede MPLS é a sua capacidade de estabelecer túneis. Um túnel é uma abstração poderosa, criada entre dois quaisquer pontos na rede, que são as extremidades do túnel. O caminho entre eles é definido pela comutação de etiquetas. Vários fluxos de dados podem ser agregados numa única classe de expedição (CEF) que caracteriza o túnel. No plano de dados, o reenvio (forwarding) é feito apenas com base nas etiquetas MPLS. À entrada do túnel (router LER) os pacotes recebem uma primeira etiqueta (push). Dentro da rede os pacotes chegam a cada nó (router LSR) com uma ou mais etiquetas. A etiqueta observada na interface de entrada é trocada por outra enquanto são comutados para o respetivo interface de saída (swap ou pop + push). Os túneis são sinalizados por protocolos de sinalização próprios como o RSVP ou o LDP.

Os túneis MPLS são recursivos; significa que é possível ter túneis dentro de túneis. E usam um esquema de prioridades que garante que são alocados e mantidos pela sua importância para a rede. Um túnel com prioridade no estabelecimento superior destrona um túnel com uma prioridade de manutenção inferior. Os mecanismos de engenharia de tráfego permitem construir túneis com garantias de largura de banda e/ou com restrições administrativas simples, recorrendo a algoritmos de encaminhamento com restrições. Essas restrições podem ser calculadas por classe de serviço DiffServ.

Neste trabalho pretende-se experimentar na prática estes conceitos.



7. Proponha uma nova solução de engenharia de tráfego em que o tráfego HTTP na porta 80 ou 8080 vá por um percurso e o tráfego UDP, portas 16384-32767, vá por outro alternativo; teste com auxílio de pequenos utilitários de geração de tráfego como por exemplo o *iperf*

Entrega de Trabalho

O trabalho deve ser executado em grupo e de forma autónoma. O trabalho deverá ser demonstrado por cada grupo, devendo também ser elaborado um relatório escrito que descreva os progressos do trabalho e dê resposta às questões colocadas no enunciado, submetido através da plataforma de elearning.

Referências

- <https://gblogs.cisco.com/pt/2021/02/11/introduction-to-cisco-modelling-lab-cml/>
- <https://gblogs.cisco.com/pt/2021/03/15/how-to-start-using-cml-for-free-step-by-step-guide/>
- <https://gblogs.cisco.com/pt/2021/05/24/design-your-first-network-with-cisco-modeling-lab/>
- https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/mp_te_diffserv/configuration/xe-3s/mp-te-diffserv-xe-3s-book/mp-te-diffserv-aw.html