

**KHẢ NĂNG MỞ RỘNG VRF TRONG CÔNG  
NGHỆ MPLS VPN**

**THE SCALABILITY PROBLEM OF VRF IN  
MPLS VPN TECHNOLOGY**

**NGÔ HẢI TÙNG – 220201020**

# TÓM TẮT



**Link YouTube:**

**Link Github:**

**Họ và Tên: Ngô Hải Tùng**

**MSSV: 220201020**

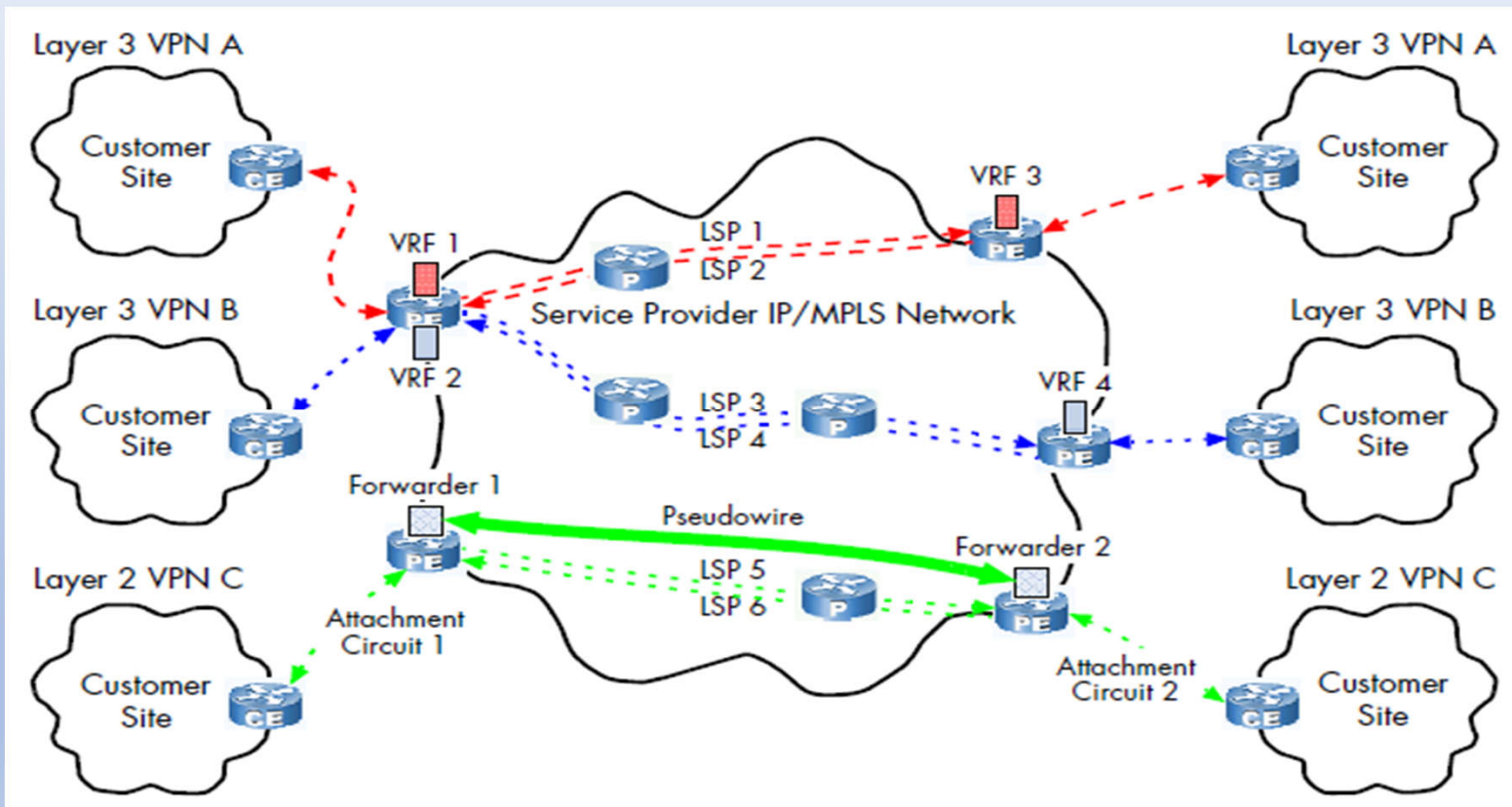
# GIỚI THIỆU

➡ VPN - Virtual personal Network: VPN hay Mạng riêng ảo tạo ra kết nối mạng riêng tư giữa các thiết bị thông qua Internet. VPN được sử dụng để truyền dữ liệu một cách an toàn và ẩn danh qua các mạng công cộng. VPN hoạt động bằng cách ẩn địa chỉ IP của người dùng và mã hóa dữ liệu để chỉ người được cấp quyền nhận dữ liệu mới có thể đọc được.

➡ MPLS - Multiprotocol Label Switching (Chuyển mạch nhãn đa giao thức) là một loại công nghệ chuyển tiếp dữ liệu hỗ trợ tăng tốc và kiểm soát luồng lưu lượng mạng. Với MPLS, dữ liệu sẽ được truyền dẫn qua các label thay vì yêu cầu tra cứu trong bảng định tuyến tại các router, phát gói tin tới đích bằng đường dẫn ngắn nhất dựa trên nhãn.

➡ VRF selection là một tính năng của MPLS VPN cho phép một giao diện trên router PE định tuyến các gói tin đến các VPN khác nhau dựa trên địa chỉ IP nguồn của gói tin. VRF selection có thể giảm số lượng giao diện cần thiết, tăng tính linh hoạt và khả năng mở rộng, hỗ trợ các kịch bản đa thuê bao và đa nhà cung cấp, và giảm độ phức tạp của cấu hình và quản lý các VPN.

# NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

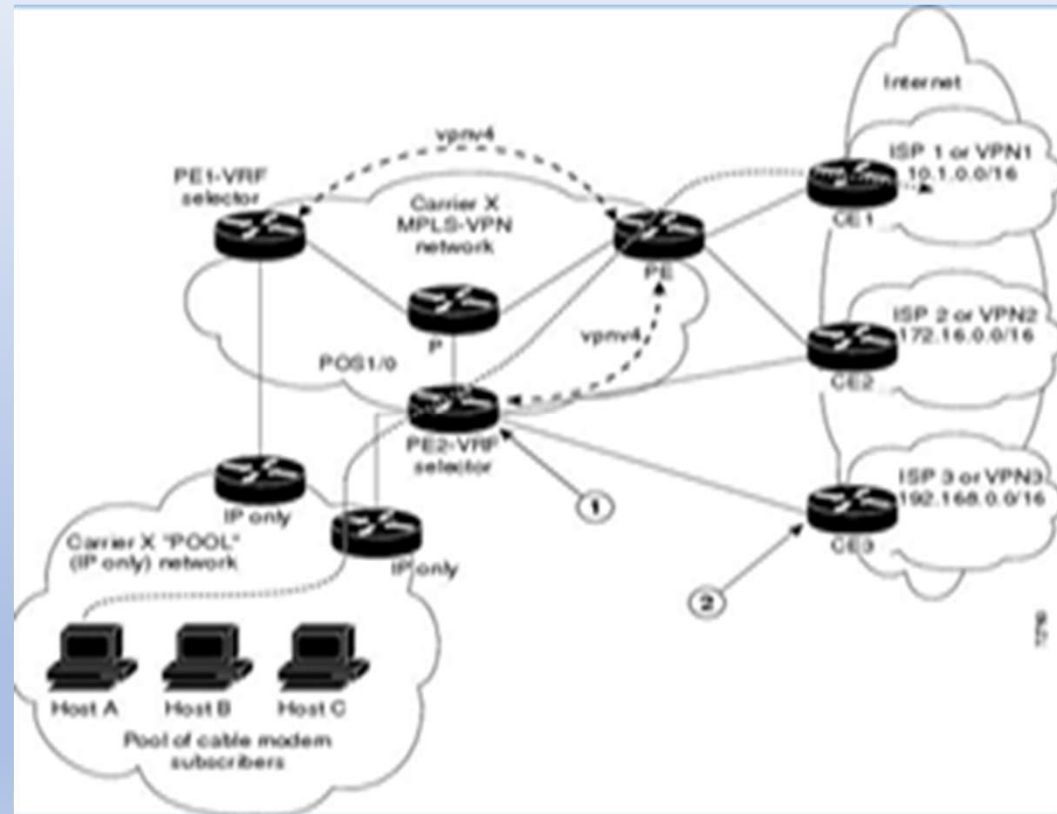


# MỤC TIÊU

Giảm số lượng giao diện cần thiết để kết nối các VPN khác nhau – tối ưu hóa cấu hình.

Tăng tính linh hoạt và khả năng mở rộng của việc cung cấp các dịch vụ VPN cho client.

Giảm độ phức tạp của cấu hình và quản lý các VPN

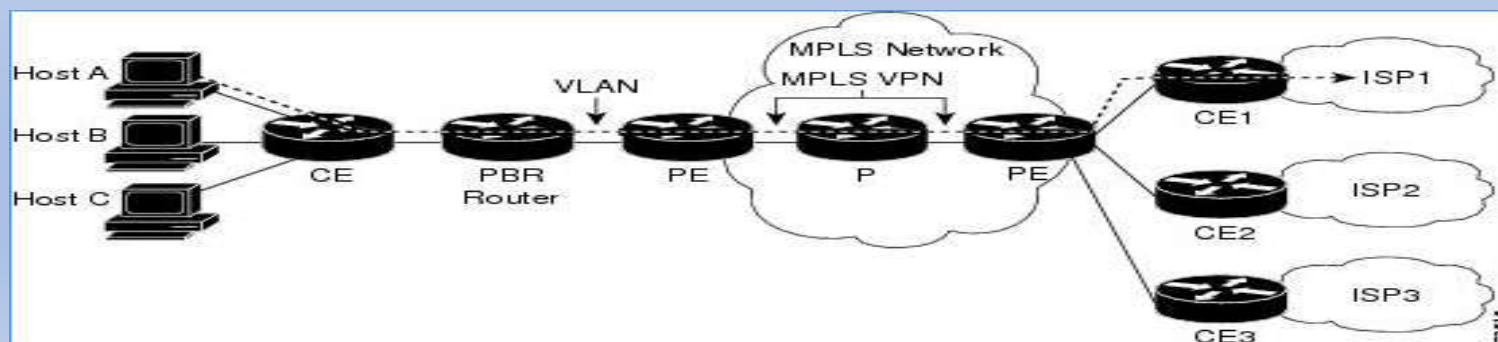


# NỘI DUNG & PHƯƠNG PHÁP

➡ VRF selection là một tính năng cho phép router chọn VRF phù hợp cho các gói tin đến dựa trên các tiêu chí khác nhau.

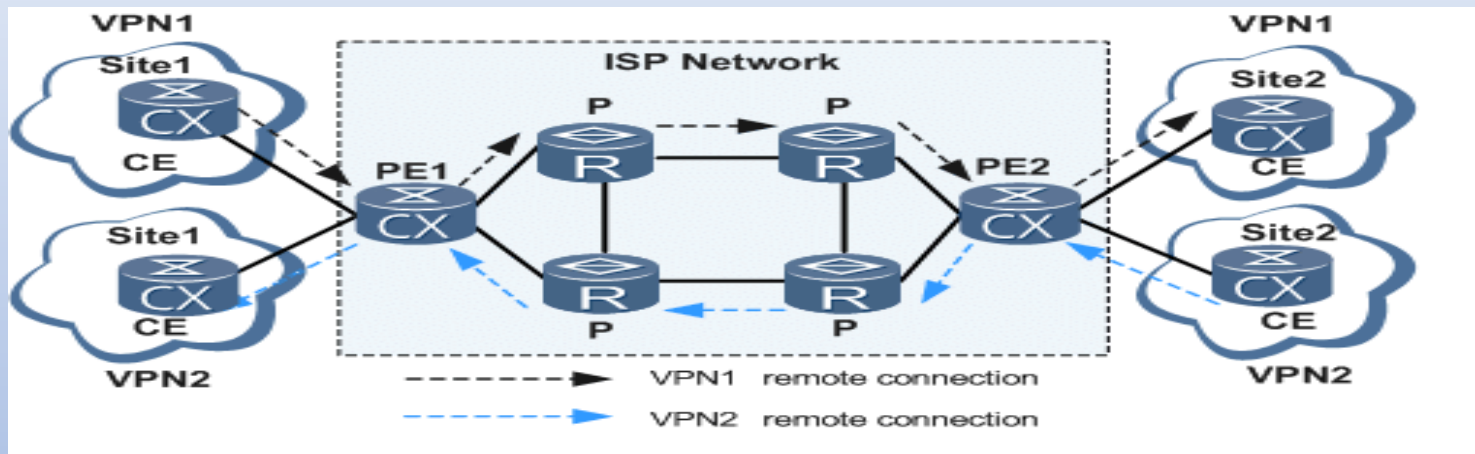
➡ VRF selection giúp tăng tính linh hoạt và hiệu quả của MPLS VPN, bởi vì nó cho phép router xử lý các gói tin từ nhiều VPN khác nhau trên cùng một giao diện.

➡ VRF selection là một tính năng một chiều, nhưng có thể trở thành hai chiều khi kết hợp với các tính năng khác như MPLS VPN, PBR, hoặc NAT là tăng tính linh hoạt và khả năng mở rộng của việc cung cấp các dịch vụ VPN cho các client.



# NỘI DUNG & PHƯƠNG PHÁP

## PHƯƠNG PHÁP:



- ➡ Tập trung vào cấu hình VRF Selection Based on Source IP Address, tính năng này cho phép router so sánh địa chỉ IP nguồn của gói tin với một bảng VRF Selection, trong đó mỗi địa chỉ IP được liên kết với một VRF. Nếu có sự khớp nhau, gói tin sẽ được chuyển tiếp vào bảng VRF tương ứng.
- ➡ Mô phỏng mạng và Phân tích dữ liệu: Xây dựng môi trường mô phỏng sử dụng các công cụ mô phỏng mạng để thử nghiệm hiệu suất và tính mở rộng của VRF với các tình huống khác nhau trong GNS3, Wireshark, OPNET, NS2,.. Sử dụng các phương pháp thống kê và phân tích dữ liệu để đánh giá hiệu suất và ảnh hưởng của sự mở rộng VRF.

## KẾT QUẢ DỰ KIẾN

- ➔ Hiểu rõ hơn về MPLS VPN và vai trò của VRF trong việc xây dựng mạng riêng ảo an toàn và bảo mật.
- ➔ Phân tích và đánh giá vấn đề tính mở rộng của VRF trong MPLS VPN.
- ➔ Xác định yêu cầu tài nguyên và hiệu suất mạng khi số lượng VRF tăng lên đến giới hạn
- ➔ Đề xuất và kiểm nghiệm các giải pháp cải thiện tính mở rộng của VRF trong MPLS VPN
- ➔ Xác định giải pháp tối ưu nhằm tăng cường khả năng mở rộng của VRF trong MPLS VPN và cải thiện hiệu suất mạng trong các môi trường mạng lớn và phức tạp.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cisco Systems. MPLS VPN - VRF Selection based on Source IP Address. [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12\\_0s/feature/guide/vrfselec.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_0s/feature/guide/vrfselec.html)
- Cisco Systems. MPLS VPN VRF Selection Based on Source IP Address. [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12\\_2/12\\_2sz/feature/guide/122szvrf.pdf](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios/12_2/12_2sz/feature/guide/122szvrf.pdf)
- Cisco Systems. MPLS: Layer 3 VPNs Configuration Guide - MPLS VPN VRF Selection Using Policy-Based Routing. [https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/mp\\_13\\_vpns/configuration/xe-16/mp-13-vpns-xe-16-book/mpls-vpn-vrf-selection-using-policy-based-routing.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/mp_13_vpns/configuration/xe-16/mp-13-vpns-xe-16-book/mpls-vpn-vrf-selection-using-policy-based-routing.html)
- A. Farrel and J.-P. Vasseur. Network Recovery: Protection and Restoration of Optical, SONET-SDH, IP and MPLS. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2004.
- R. Zhang and Y. Fang. Security Analysis and Enhancements of an Effective Biometric-Based Remote User Authentication Scheme Using Smart Cards. IEEE Transactions on Consumer Electronics, 50(1):204–211, 2004.
- S.-H. Kim and S.-W. Kim. A Study on the Implementation of VRF Selection Based on Source IP Address in MPLS VPN Networks. In Proceedings of the International Conference on Information Networking (ICOIN), pages 1–5, 2007.
- “RD vs RT in MPLS: Route Distinguisher and Route Target” | by Rashmi Bhardwaj.
- “Virtual routing and forwarding (VRF)” | by Katie Terrell Hanna.
- Rosen, E., Viswanathan, A., & Callon, R. (2006). Multiprotocol Label Switching Architecture. IETF RFC 3031.
- Zhang, F., & Verma, K. (2010). Scalable Virtualized Network Topologies for Cloud Data Centers. Proceedings of the ACM SIGCOMM 2010 conference.
- Le, D. M., & Bhargava, V. K. (2016). Scalability Analysis of L3VPN in MPLS Networks. IEEE Access, 4, 4635–4648.