

# **Top-Down Network Design**

## **Chương 5**

### **Thiết kế mô hình mạng**

1

## Mô hình - Topology

- Là một thuật ngữ trong lĩnh vực Mạng máy tính để mô tả cấu trúc của mạng.



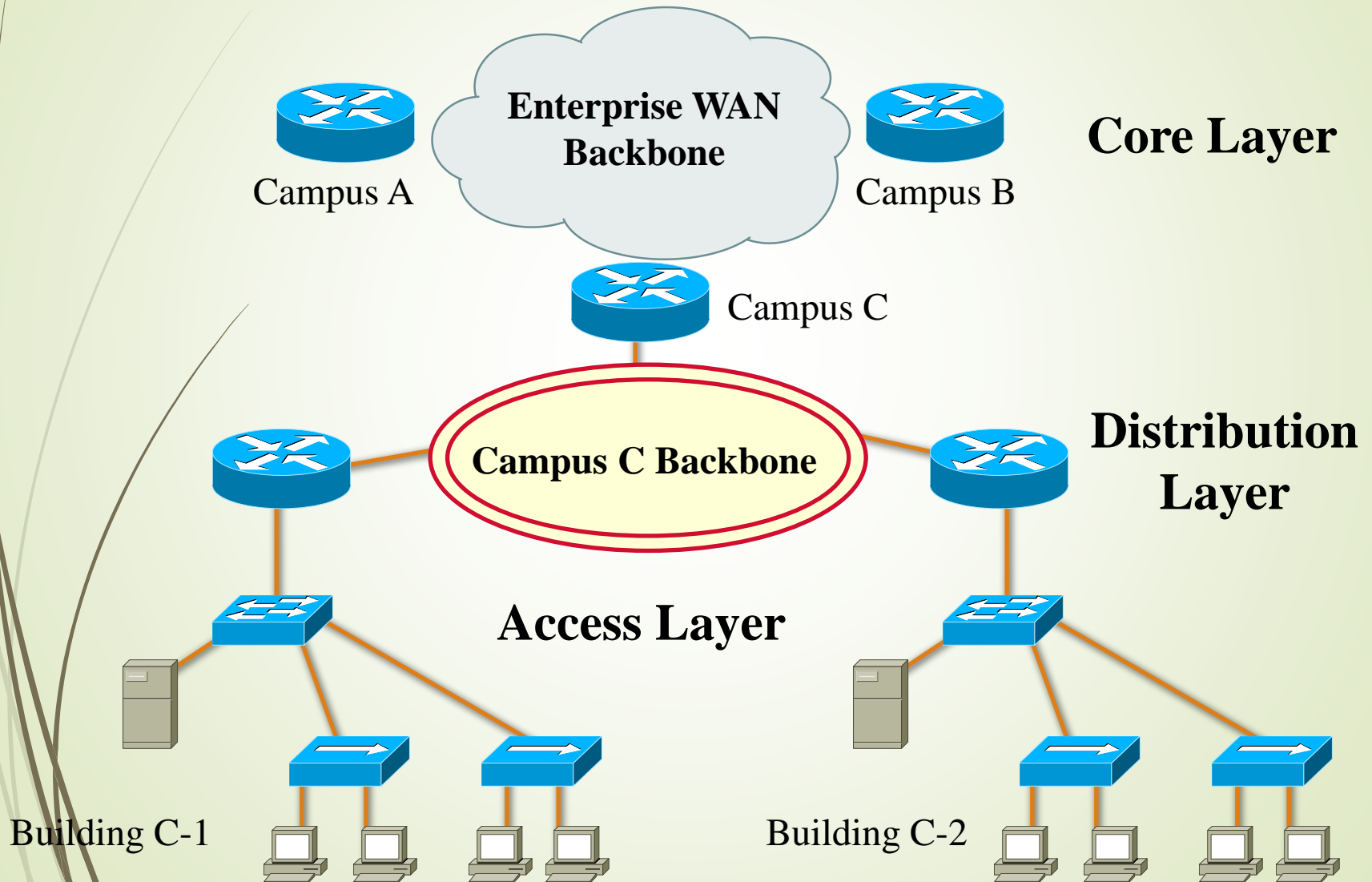
# Các loại chủ đề mô hình mạng

- Phân cấp - Hierarchy
- Dự phòng - Redundancy
- Khối - Modularity
- Xác định đầu vào và đầu ra - Well-defined entry points and exits
- Khu vực cần bảo vệ - Protected perimeters

# Tại sao sử dụng mô hình phân cấp?

- Giảm tải cho các thiết bị mạng
  - Tránh việc các thiết bị giao tiếp quá nhiều với thiết bị khác
- Giới hạn miền broadcast (broadcast domains)
- Tăng cường tính đơn giản và dễ hiểu
- Giảm sự tác động khi có sự thay đổi
- Tăng tính mở rộng

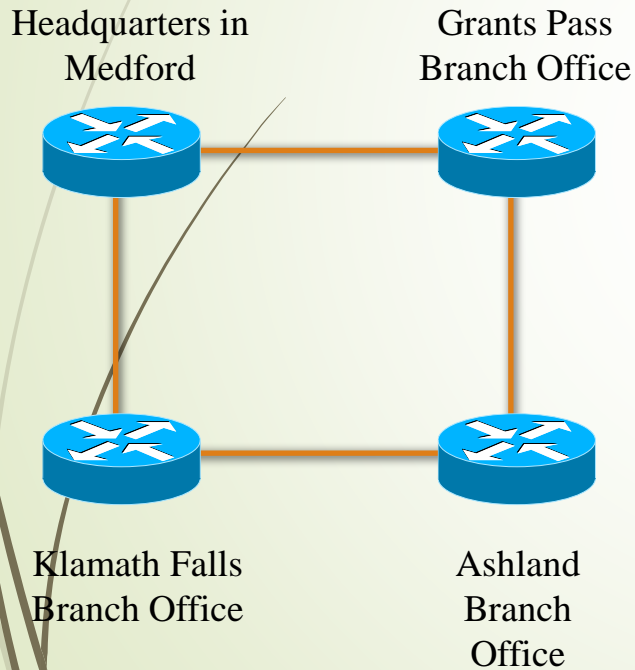
# Hierarchical Network Design



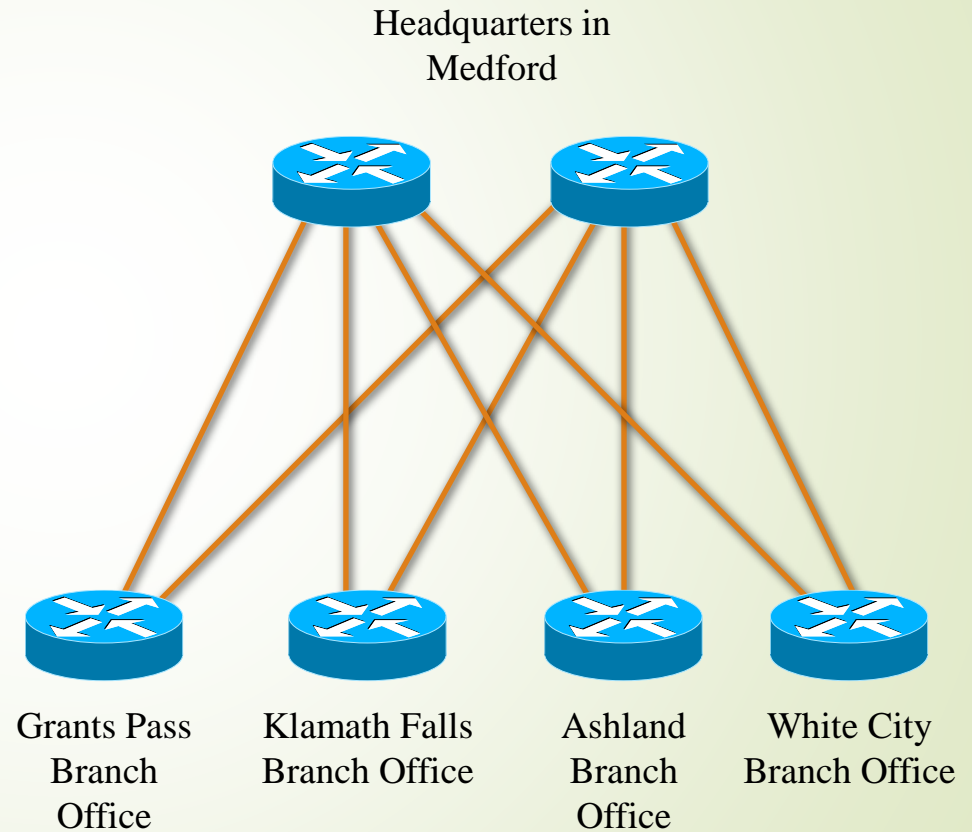
# Mô hình phân cấp Cisco

- **A core layer:** bao gồm các router và switch cấp cao được tối ưu hóa cho tính sẵn sàng và tốc độ cao
- **A distribution layer:** bao gồm các router và switch có nhiệm vụ triển khai các chính sách và phân đoạn luồng dữ liệu.
- **An access layer:** có nhiệm vụ kết nối với user.

# Flat Versus Hierarchy



**Flat Loop Topology**

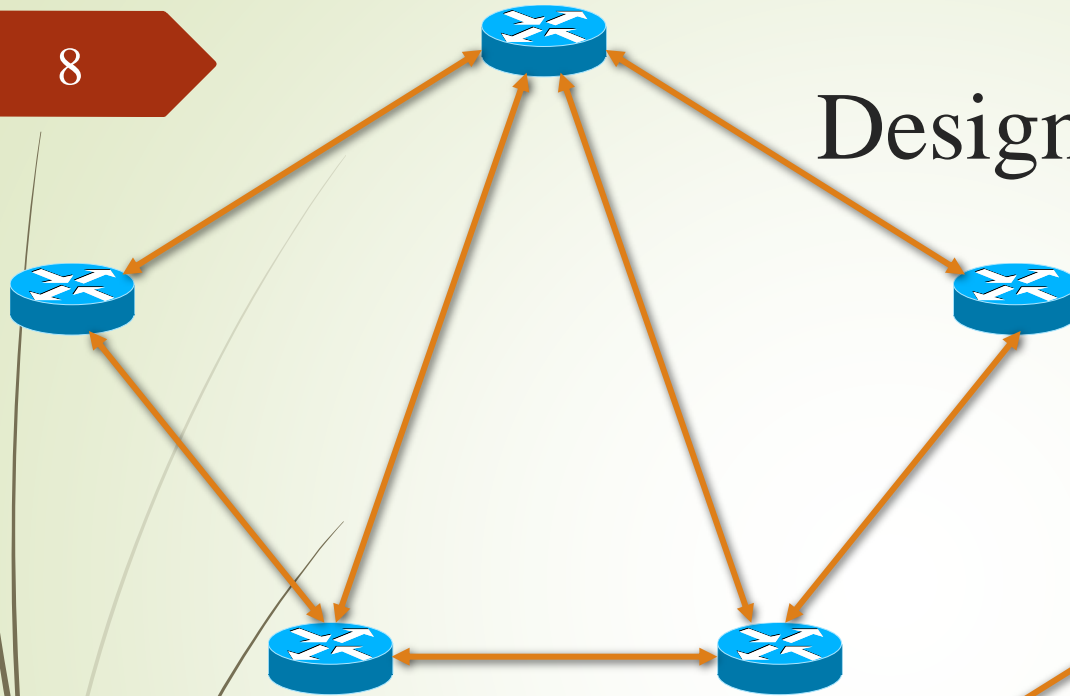


**Hierarchical Redundant Topology**

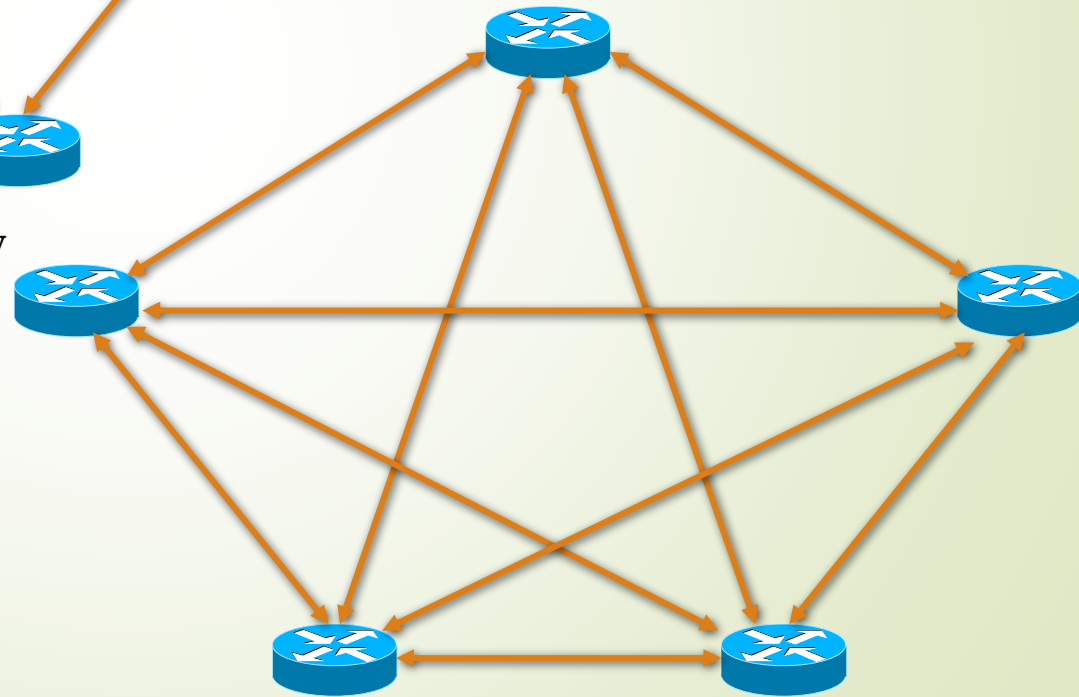


# Mesh

## Designs



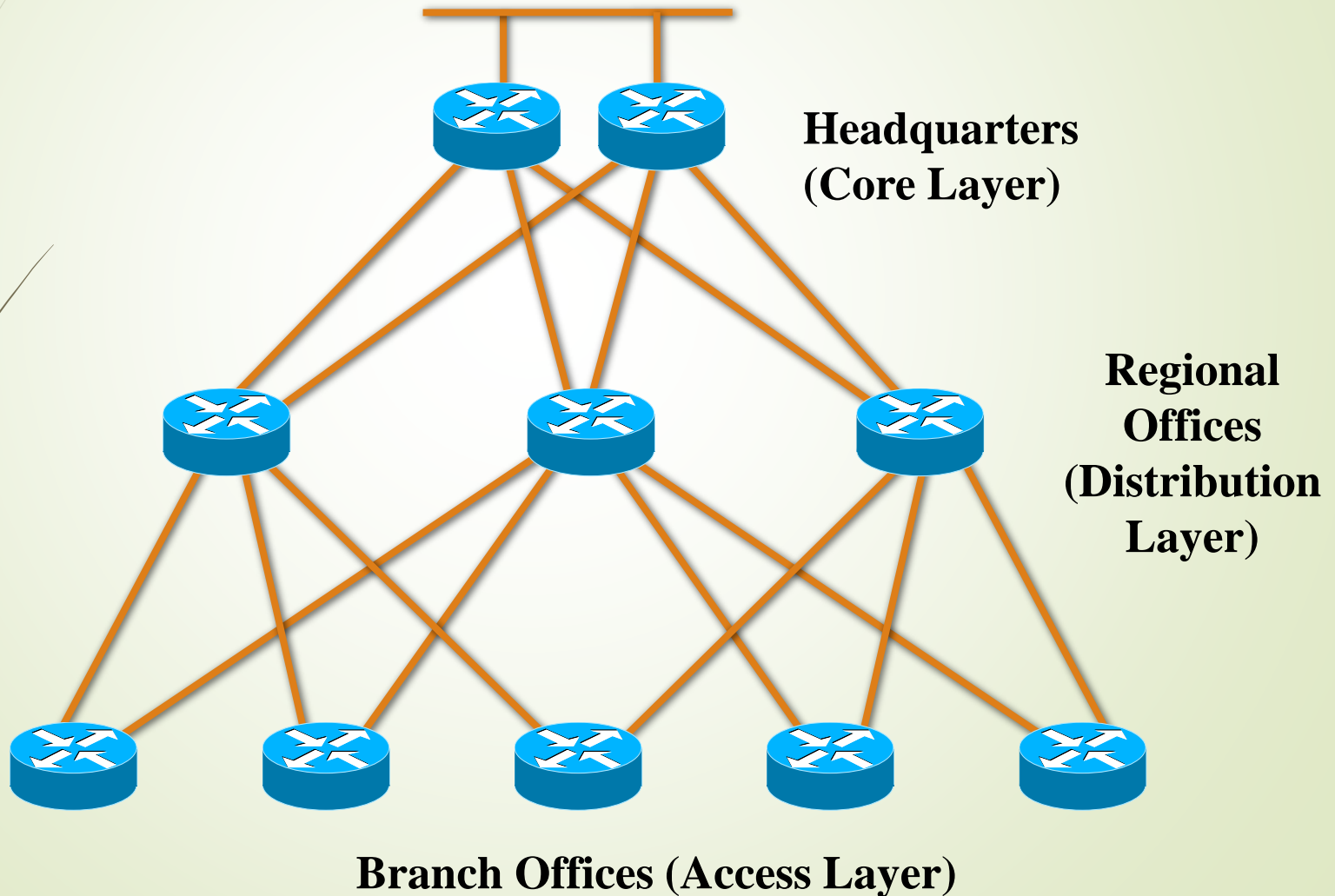
**Partial-Mesh Topology**



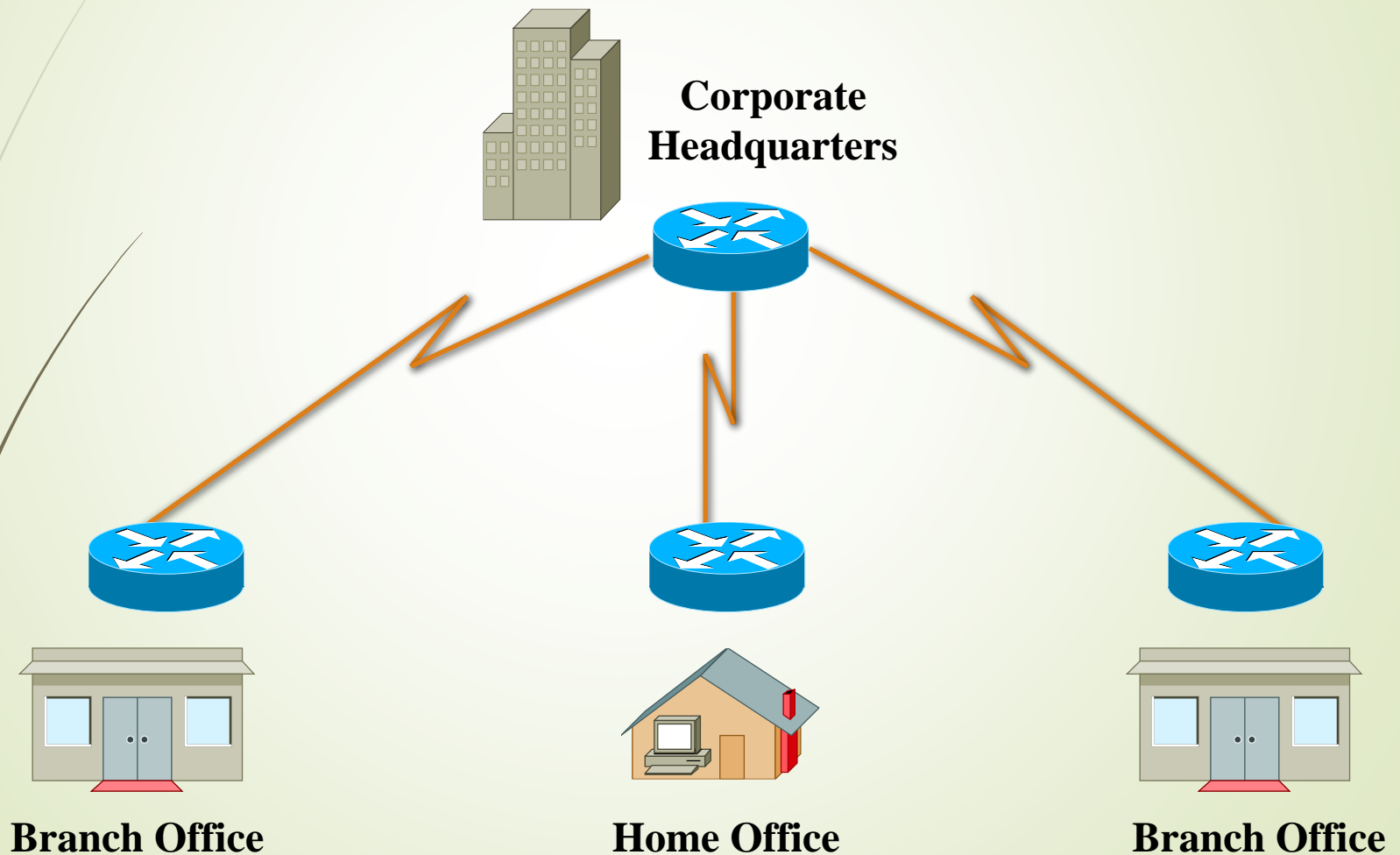
**Full-Mesh Topology**



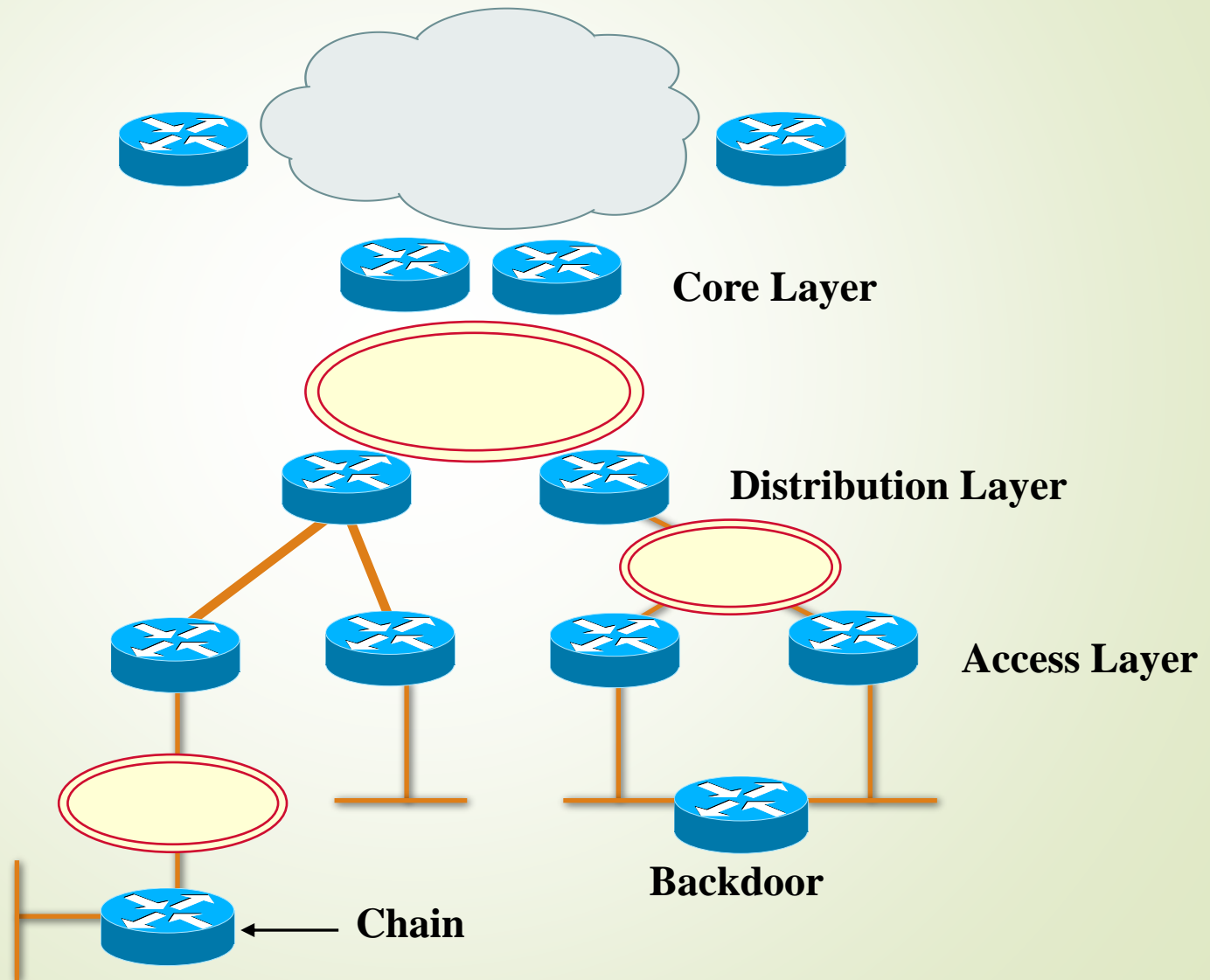
# A Partial-Mesh Hierarchical Design



# A Hub-and-Spoke Hierarchical Topology



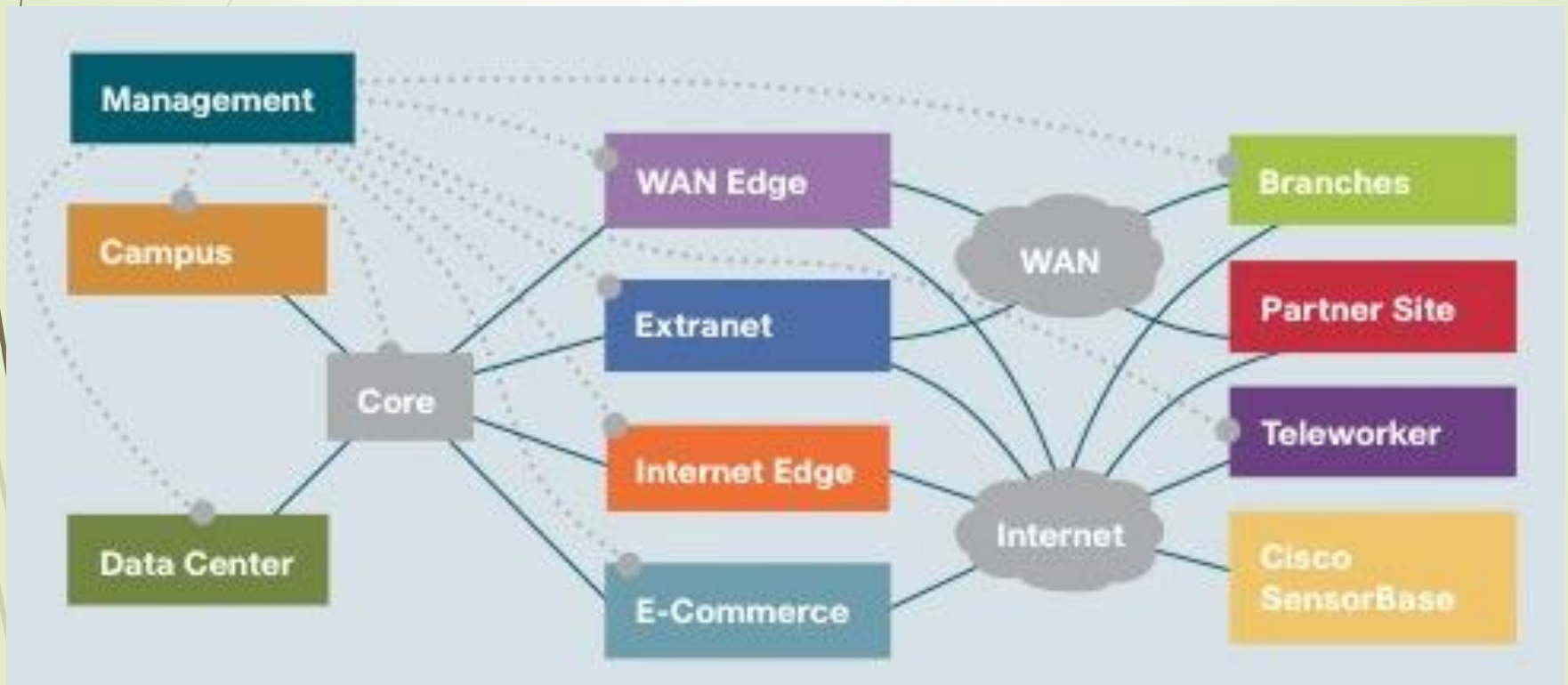
# Avoid Chains và Backdoors



## Khi nào ta có một mô hình tốt?

- Khi ta biết làm thế nào để thêm một tòa nhà, một tầng, một chi nhánh, một dịch vụ.
- Khi một thành phần được thêm vào, nó chỉ ảnh hưởng cục bộ, ảnh hưởng đến thiết bị kết nối trực tiếp
- Khi mạng tăng gấp 2, 3 lần nhưng không ảnh hưởng lớn đến thiết kế
- Quá trình troubleshooting dễ dàng vì không có các giao thức phức tạp.

# Cisco's SAFE Security Reference Architecture

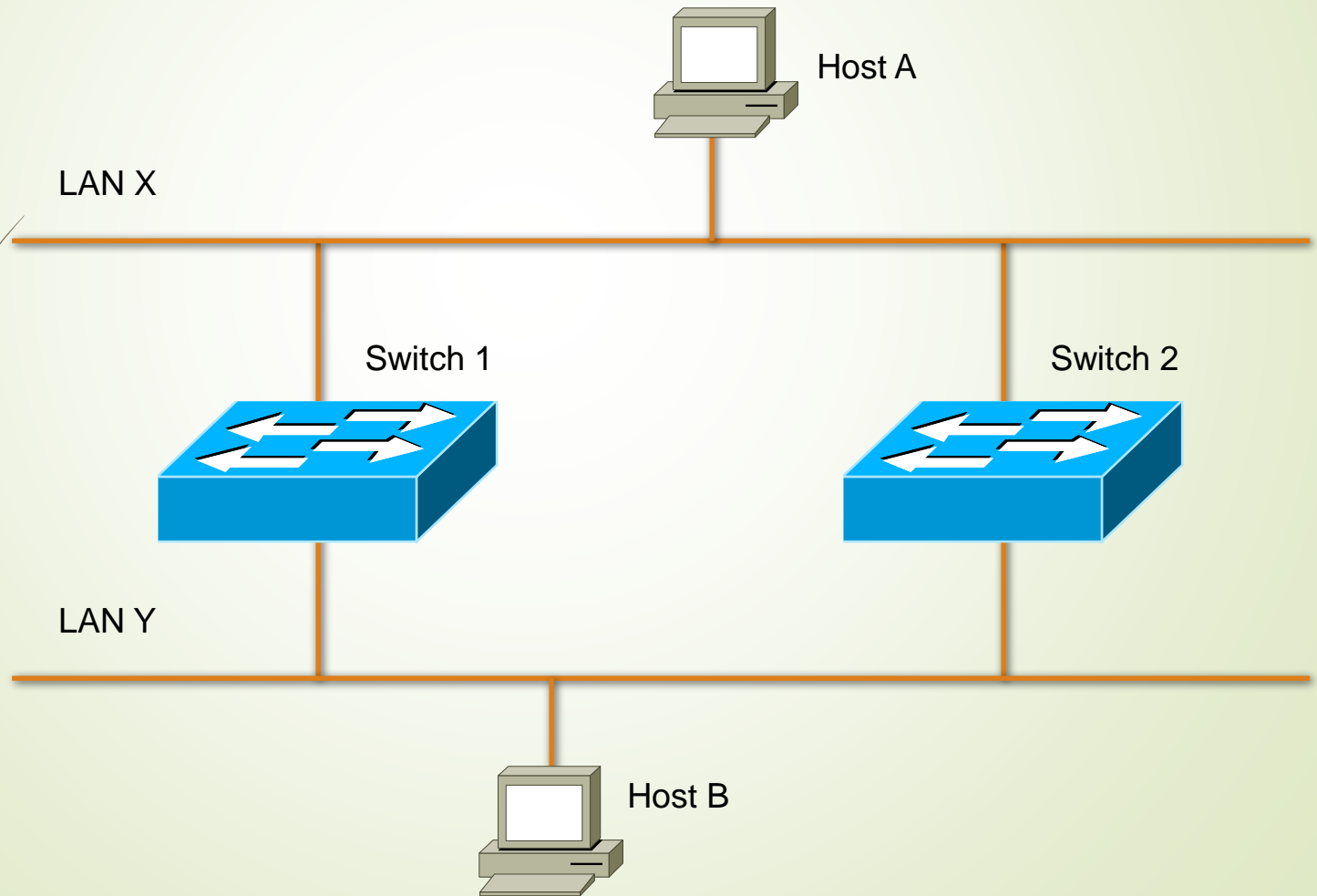


# Mô hình mạng Campus

- Sử dụng hướng tiếp cận là phân cấp, mô hình khối
- Giới hạn bandwidth
- Giới hạn miền broadcast
- Cung cấp dự phòng cho:
  - Các server
  - Các phương pháp để user có thể đến được router

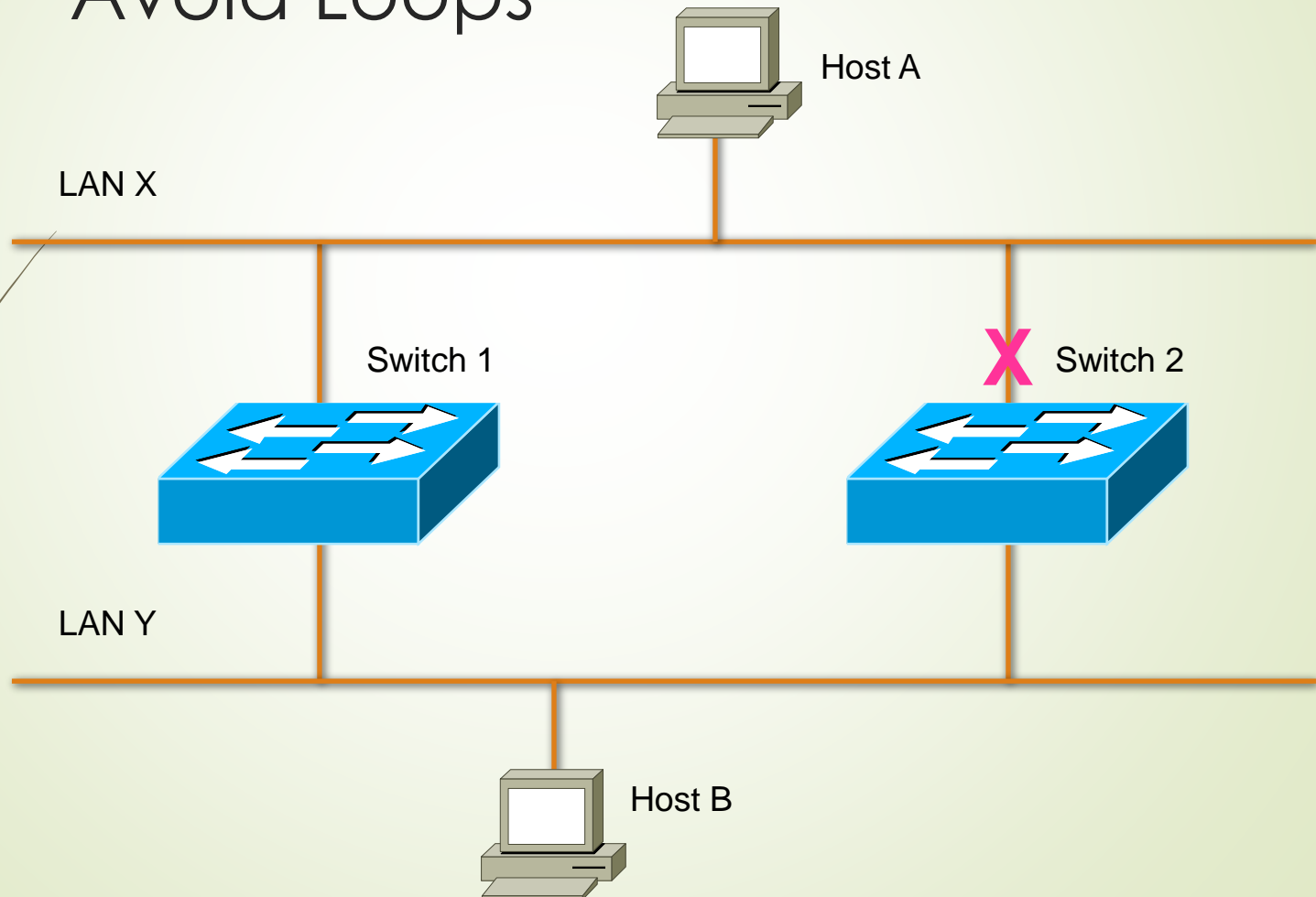


# A Simple Campus Redundant Design





# Bridges and Switches use Spanning-Tree Protocol (STP) to Avoid Loops

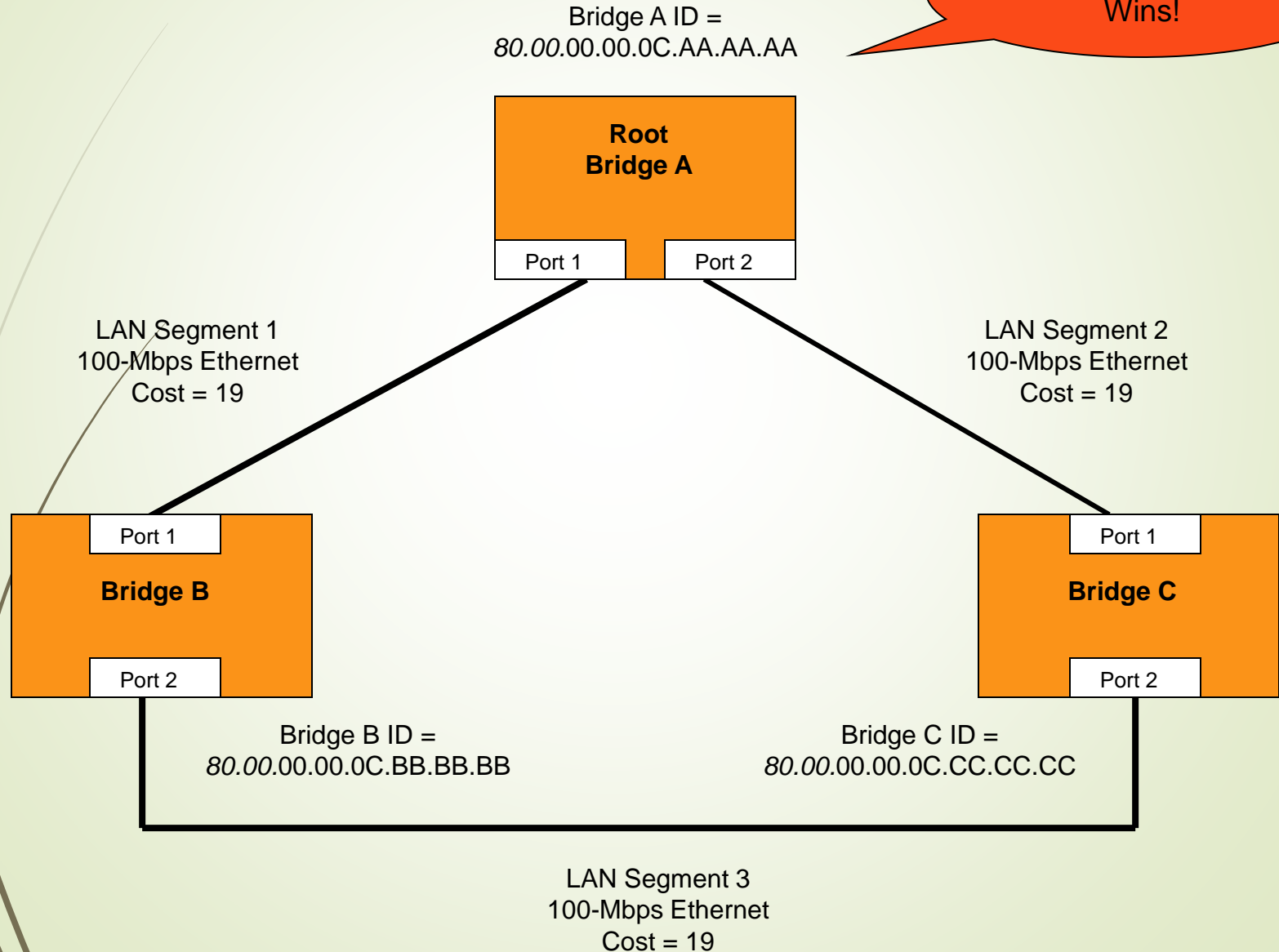


## Các switch sử dụng STP

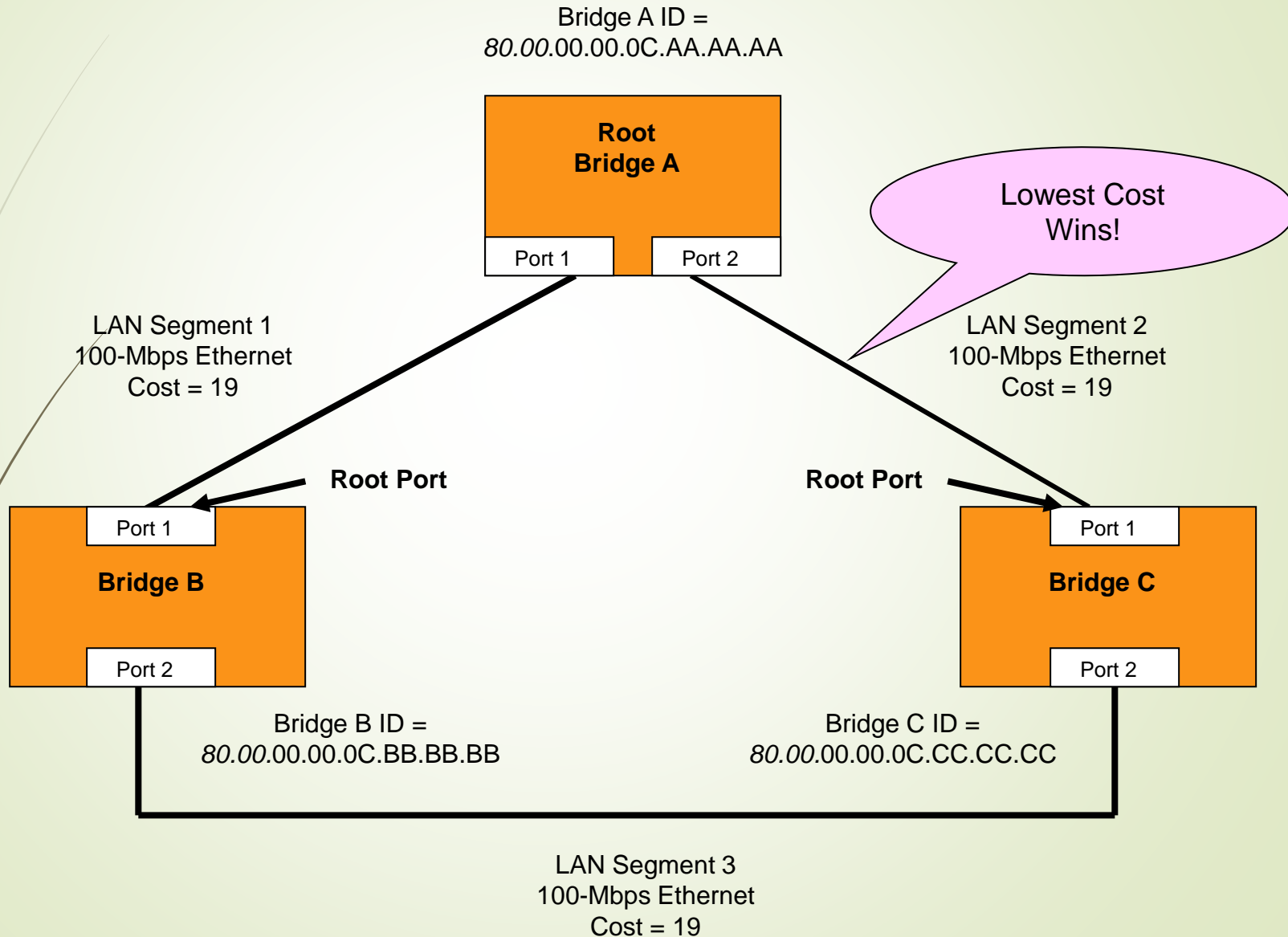
- Các switch bầu chọn một Root Bridge.
- Tính khoảng cách ngắn nhất đến Root Bridge và chọn một Root Port có đường đi ngắn nhất đến Root Bridge.
- Với mỗi LAN, bầu chọn một Designated Bridge và một Designated Port trên switch đó. The Designated Port là một port trên LAN gần với Root Bridge. (Tất cả port Root Bridge là Designated Ports.)
- Chọn tất cả các port có trong STP: the Root Ports and Designated Ports, những port này có thể truyền/nhận dữ liệu. Các ports khác sẽ block traffic.

# Elect a Root

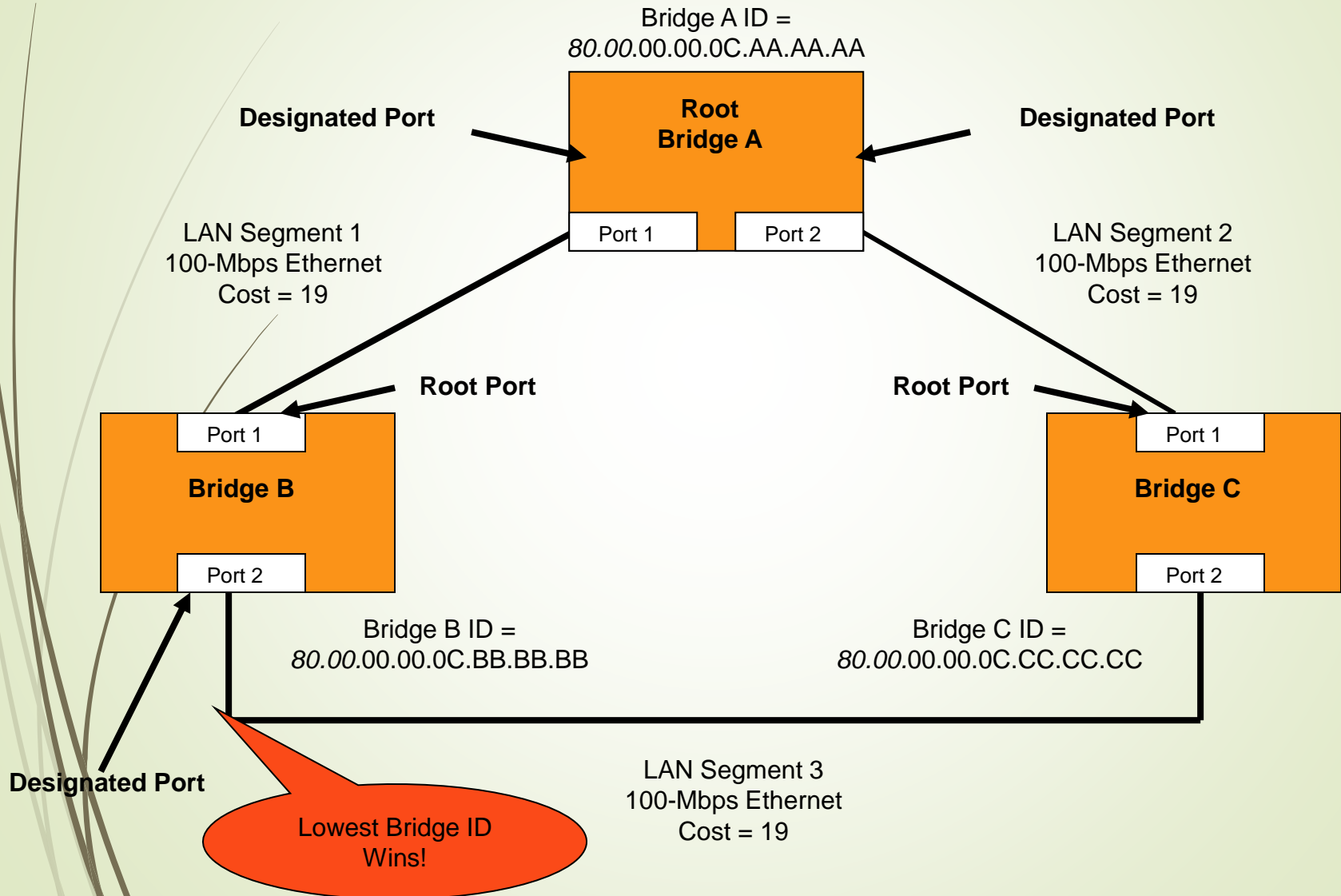
Lowest Bridge ID Wins!



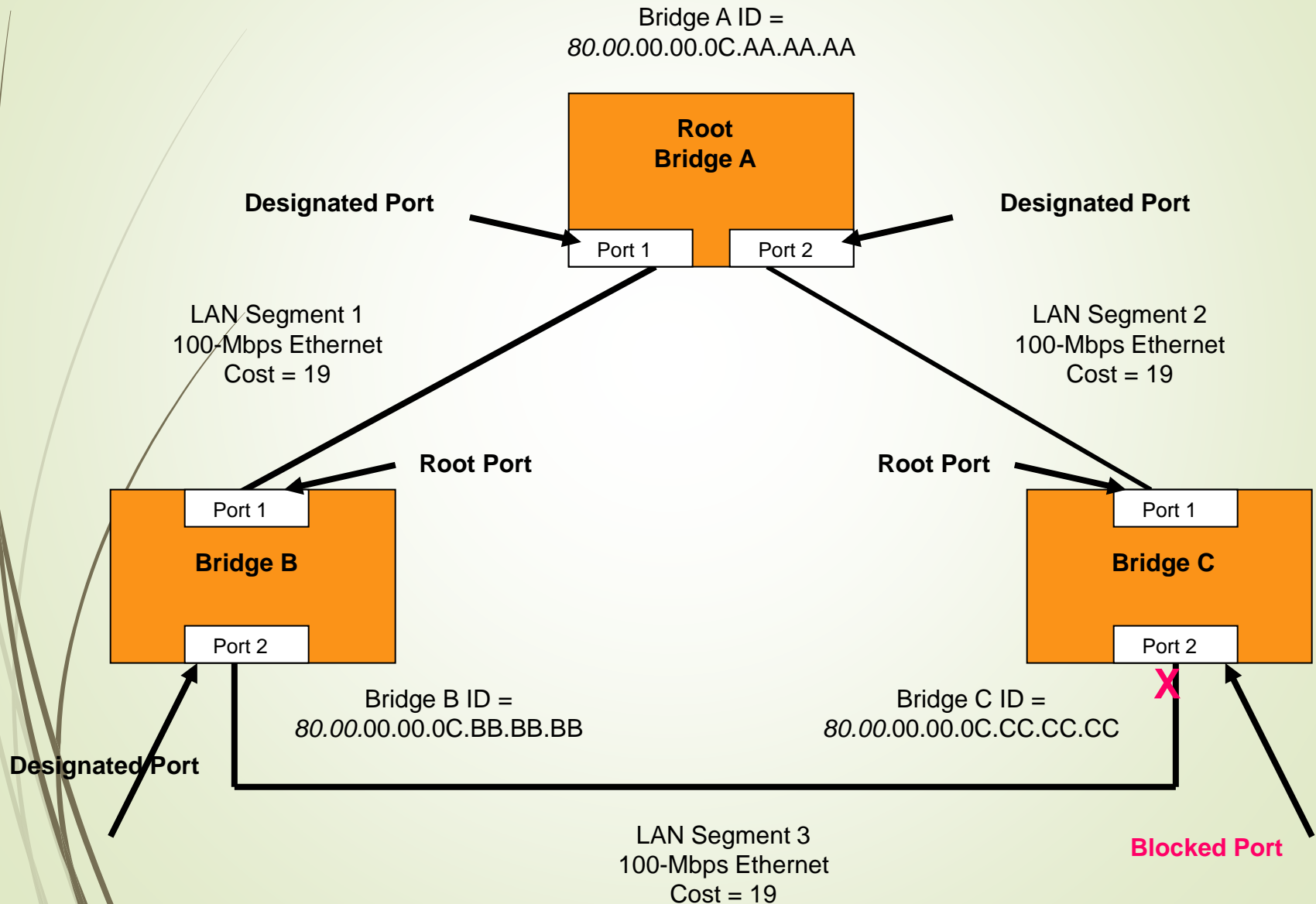
# Determine Root Ports



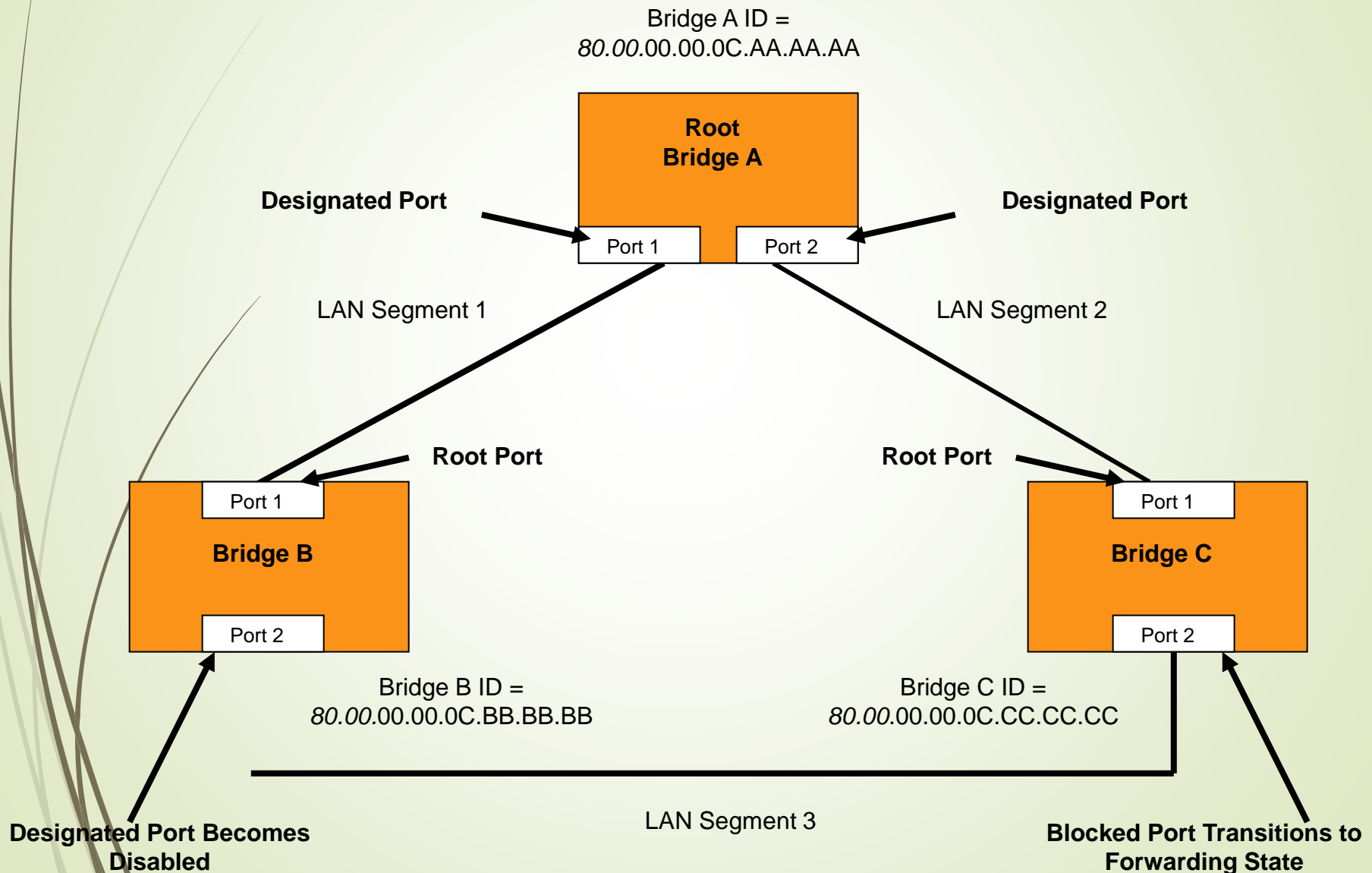
# Determine Designated Ports



# Prune Topology into a Tree!



# React to Changes





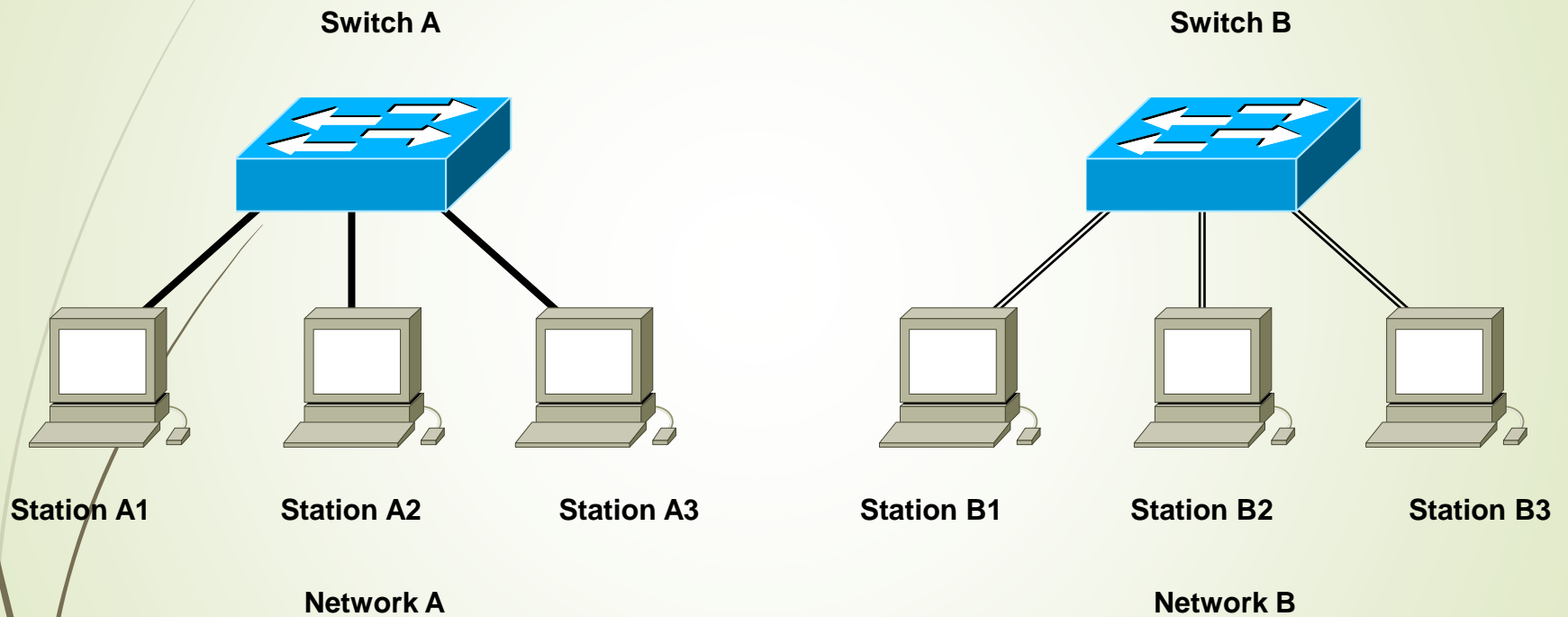
## Mở rộng về STP

- Giữ một STP network nhỏ
  - Không quá 7 switches
- Sử dụng IEEE 802.1w
  - Cung cấp việc tái cấu hình STP nhanh chóng (Rapid STP – RSTP)

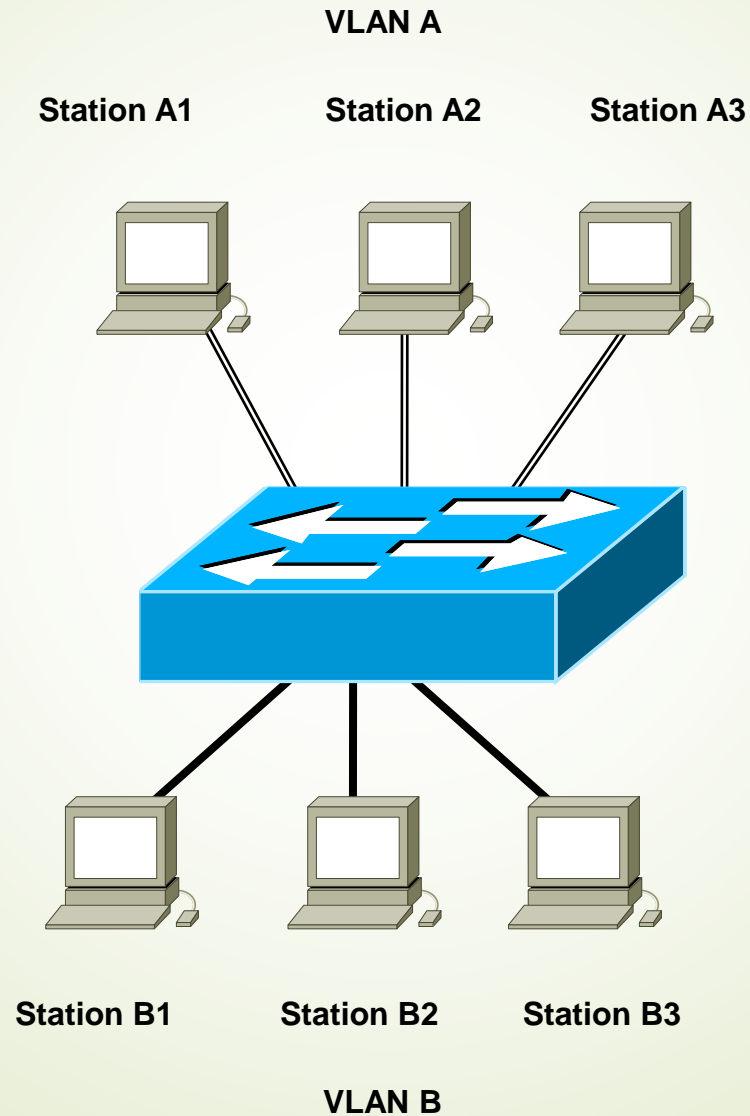
## Virtual LANs (VLANs)

- Là một tập hợp các thiết bị cùng một nhóm quản lý
- VLAN được sử dụng để giới hạn miền broadcast

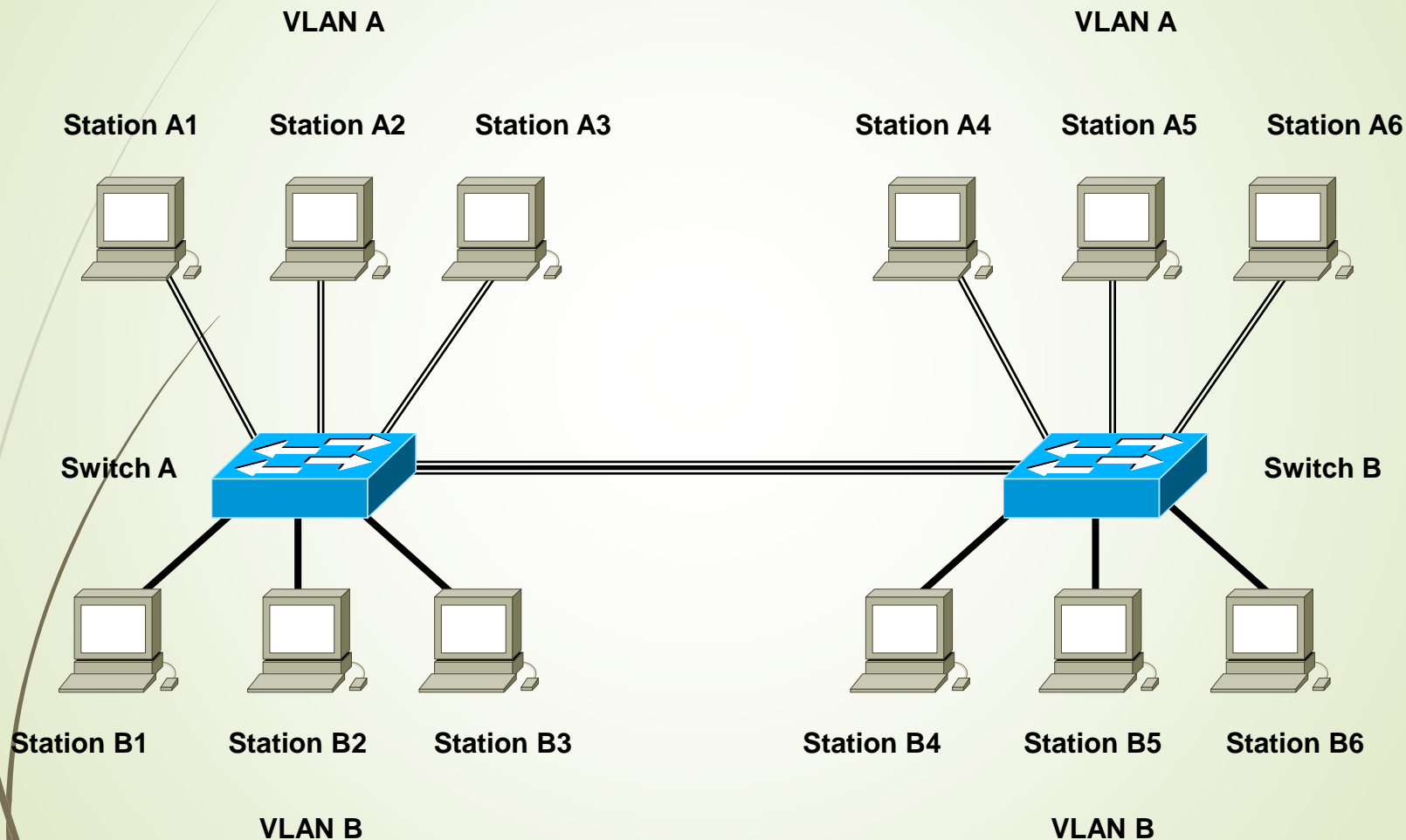
# VLANs versus Real LANs



# A Switch with VLANs



# VLANs Span Switches



## WLANs and VLANs

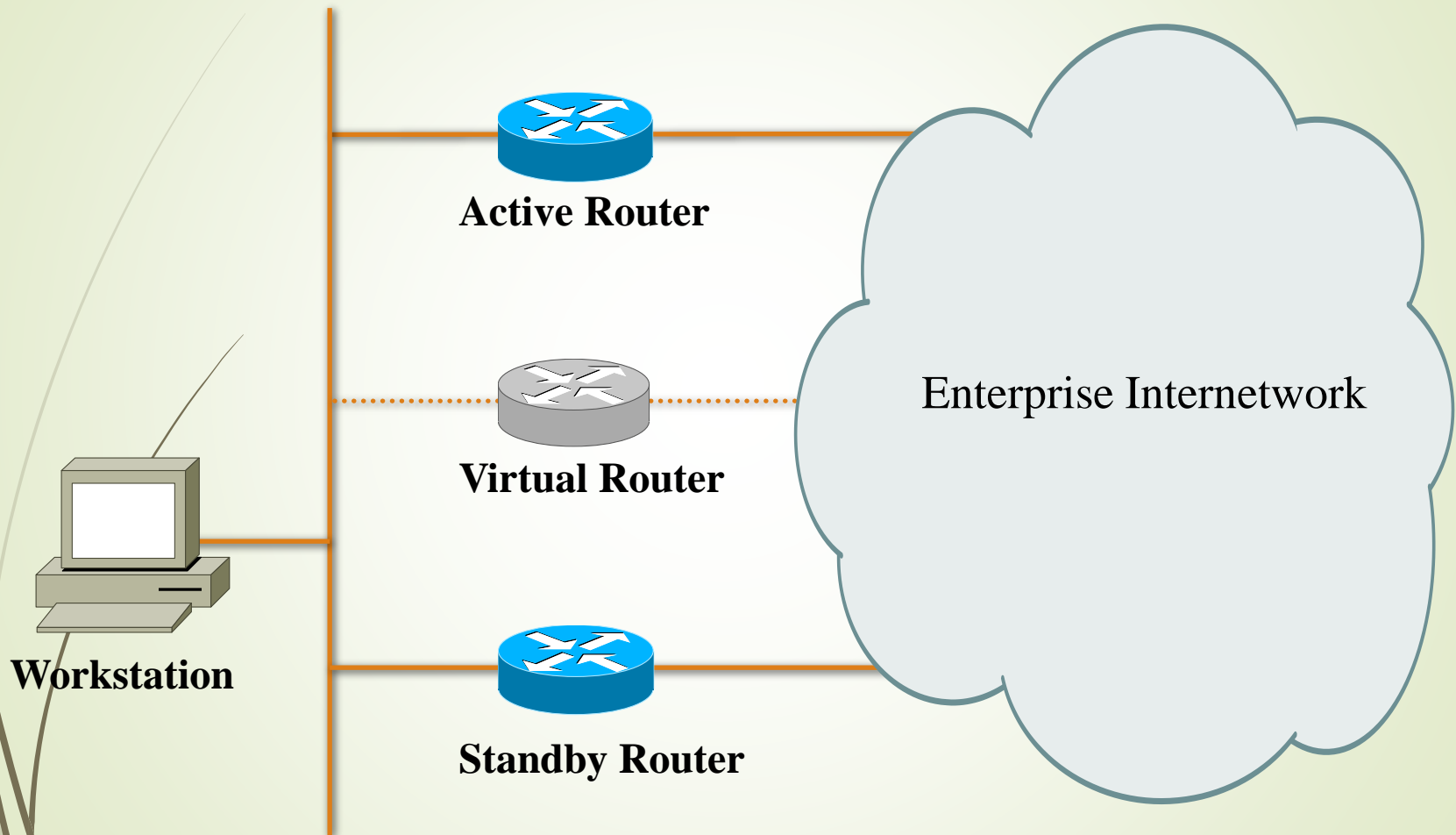
- A wireless LAN (WLAN) là một dạng triển khai của VLAN
- Hỗ trợ tính di động/di chuyển
- Dễ dàng áp dụng ACL để bảo vệ mạng có dây khỏi người dùng wireless

# Truyền thông giữa Workstation và Route

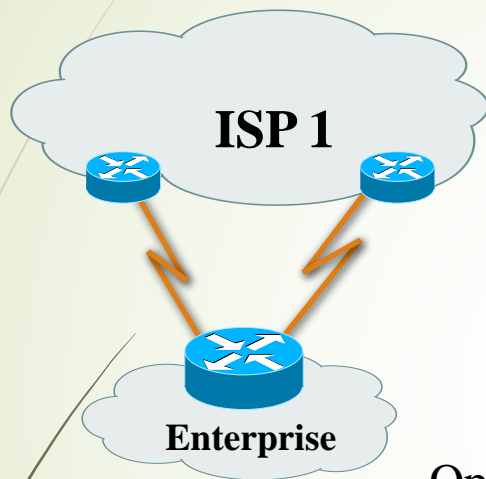
- Sử dụng Hot Standby Router Protocol (HSRP) để dự phòng



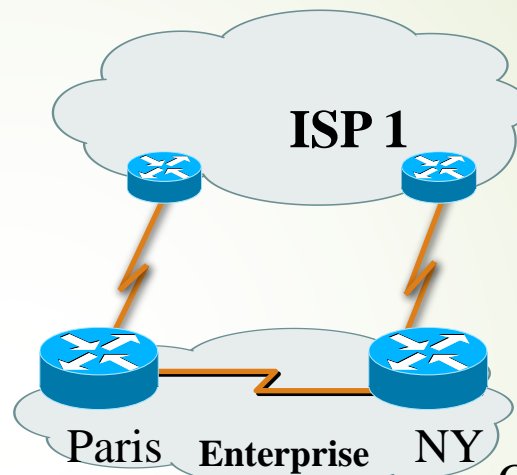
# HSRP



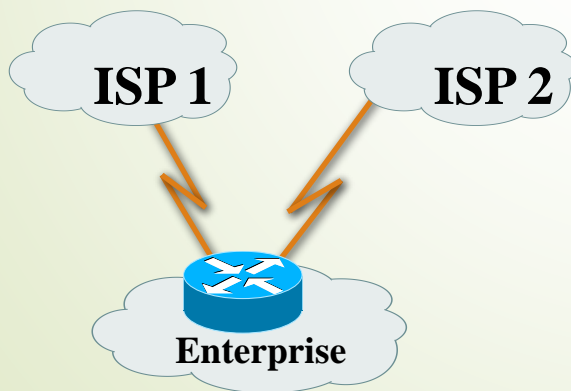
# Dự phòng kết nối Internet



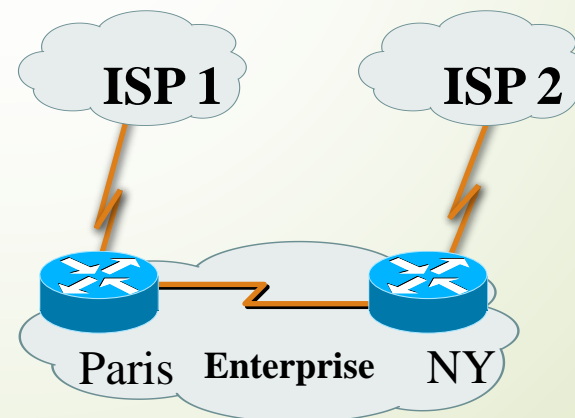
Option A



Option C



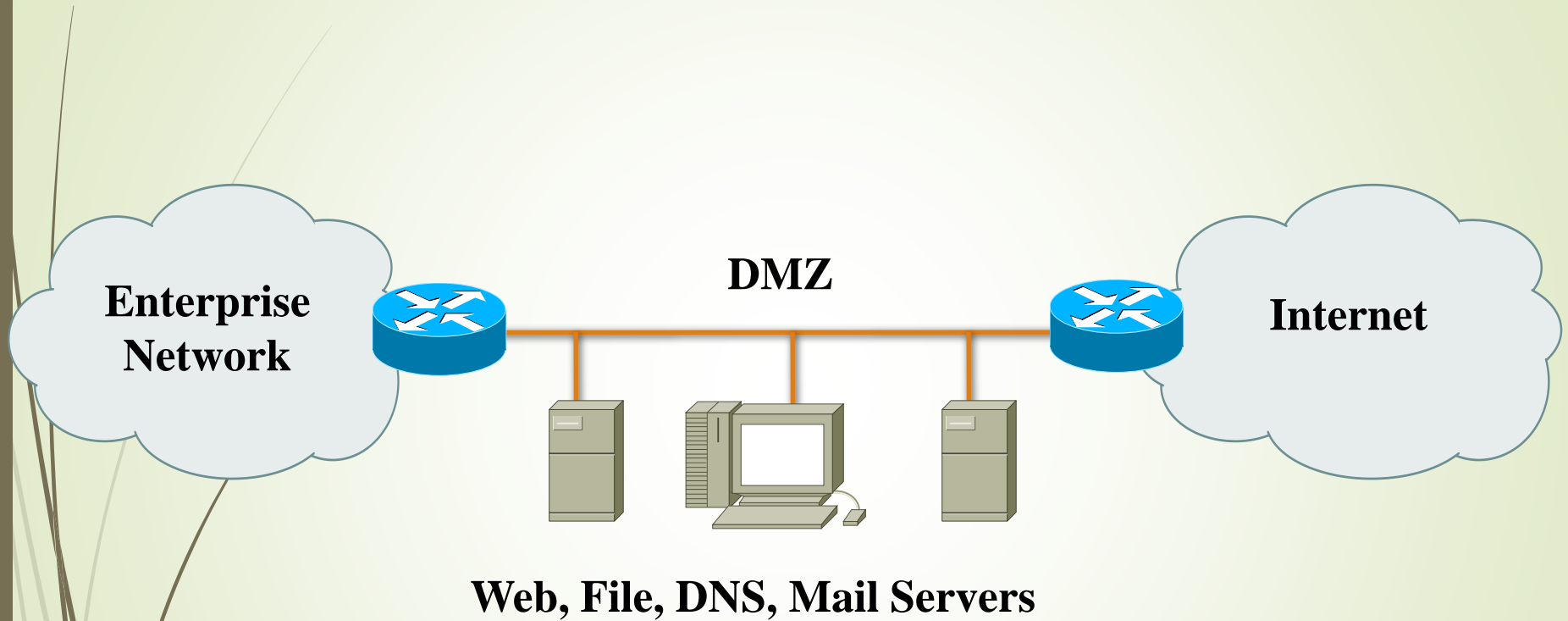
Option B



Option D

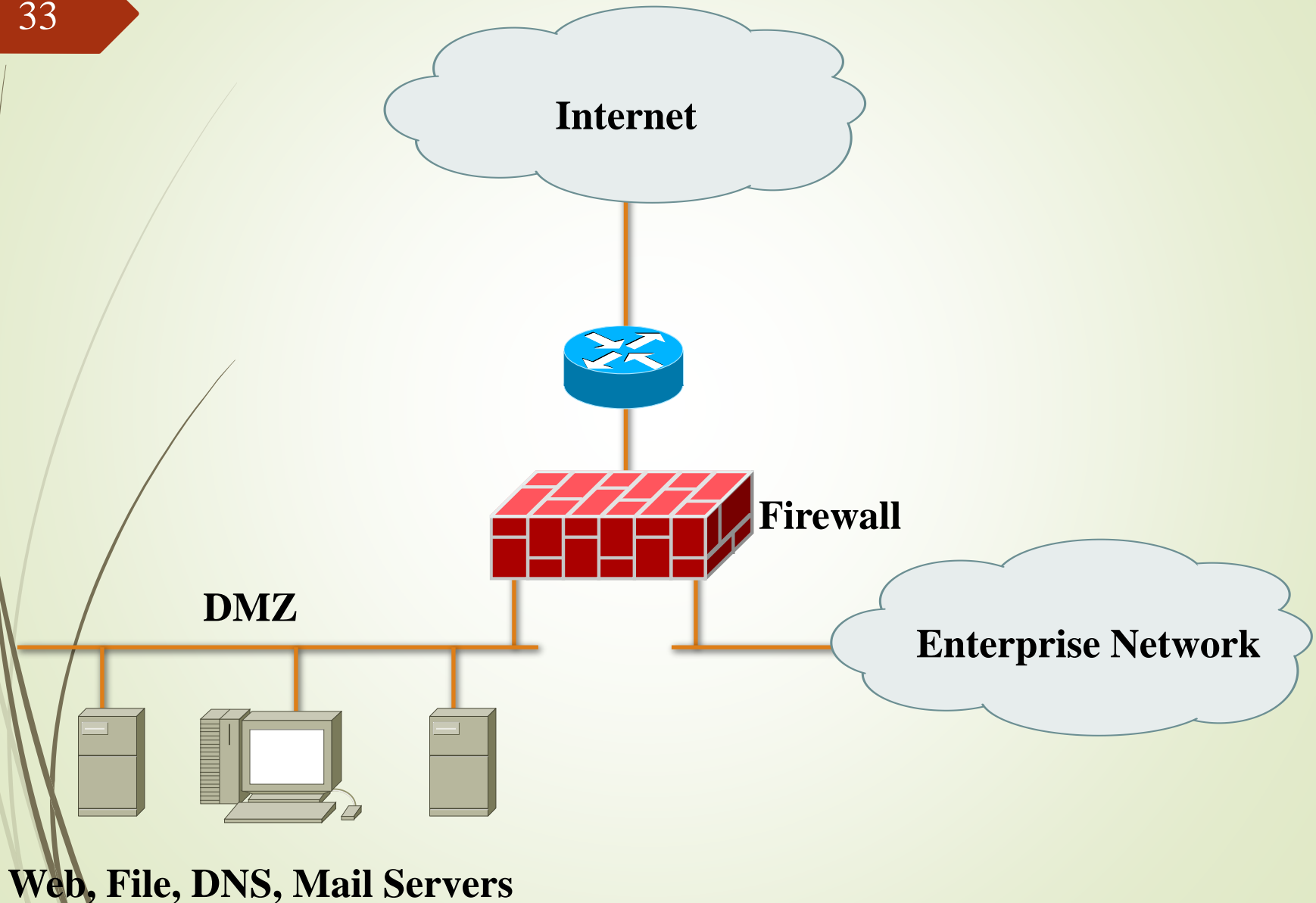
# Mô hình bảo mật

32



# Mô hình bảo mật

33



# Summary

- Use a systematic, top-down approach
- Plan the logical design before the physical design
- Topology design should feature hierarchy, redundancy, modularity, and security

# Review Questions

- Why are hierarchy and modularity important for network designs?
- What are the three layers of Cisco's hierarchical network design?
- What are the major components of Cisco's enterprise composite network model?
- What are the advantages and disadvantages of the various options for multihoming an Internet connection?