



CHƯƠNG 10

THIẾT KẾ VÀ ĐI DÂY



Nguyễn Thị Thanh Nga
Bộ môn KTMT – Viện CNTT&TT
E-mail: nganttt@soict.hust.edu.vn

LANs – Tạo ra các kết nối vật lý

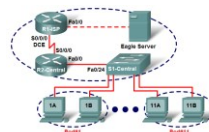
3

Mục tiêu

- Xác định các phương tiện truyền dẫn mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN
- Xác định loại kết nối cho các thiết bị đầu cuối và thiết bị trung chuyển trong mạng LAN
 - Xác định các kết nối thẳng/chéo
 - Xác định các loại cáp khác nhau, các chuẩn và công sử dụng cho mạng WAN
- Thiết kế một cơ chế địa chỉ cho mạng
- So sánh tầm quan trọng của thiết kế mạng

Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN

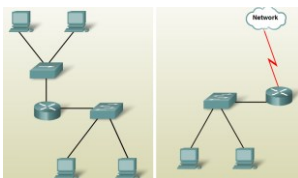
- Chọn phần cứng thích hợp bao gồm cáp, để kết nối một vài thiết bị với nhau trong một mạng LAN.



Planning & Cabling a Network

4

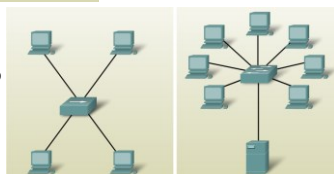
Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN



Router:

- Kết nối hai mạng LAN
- Kết nối mạng LAN với mạng WAN

Hubs: cho mạng LAN nhỏ
Switches: cho mạng LAN



Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN

Factors to Consider in Choosing a Device



COST



PORTS



SPEED



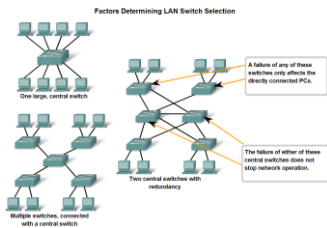
EXPANDABLE/ MODULAR



MANAGEABLE

6

Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN

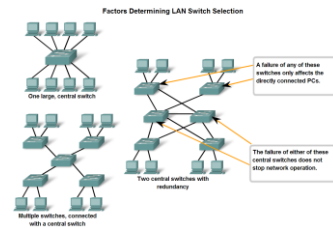


Chi phí:

- Chi phí của một thiết bị chuyển mạch được quyết định bởi: dung lượng, tính năng, khả năng quản lý mạng, kỹ thuật bảo mật và các công nghệ chuyển mạch nâng cao tùy chọn

7

Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN



Chi phí:

- Chiều dài cáp, tính toán chi phí cho mỗi cổng
- Khả năng dự phòng.
- Ảnh hưởng nếu xảy ra lỗi đối với một chuyển mạch trung tâm

8

Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN

■ Các yếu tố lựa chọn một Router: Tương tự switch, bên cạnh việc xem xét các yếu tố như chi phí, loại giao diện và tốc độ thì còn phải xem xét đến các yếu tố như:

- Khả năng mở rộng
- Khả năng quản lý
- Các tính năng hệ điều hành

9

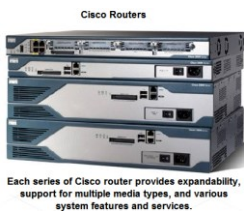
Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN

■ Khả năng mở rộng

- Các cấu hình cố định
- Các thiết bị ghép nối
- Các thiết bị ghép nối thường đi kèm với số cổng cố định như là các khe mở rộng
- Lựa chọn các module và các giao diện phù hợp với phương tiện truyền dẫn

10

Các phương tiện mạng cơ bản để tạo ra một kết nối LAN



■ Các chức năng hệ điều hành: Các chức năng và dịch vụ như:

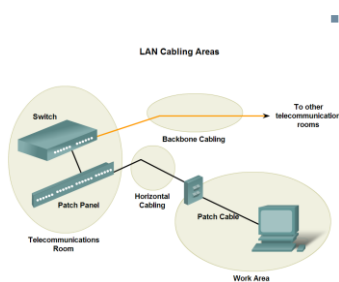
- Bảo mật
- QoS
- VoIP
- Định tuyến nhiều giao thức lớp 3
- Các dịch vụ đặc biệt như NAT và DHCP

11

Các kết nối thiết bị

12

Các loại kết nối trong một mạng LAN



- 4 vùng vật lý cần phải xem xét:
 - Khu vực làm việc
 - Phòng điều hành
 - Trục xương sống
 - Cáp phân phối

13

Các loại kết nối trong một mạng LAN

- Tổng chiều dài cáp
 - Hiện tượng suy giảm tín hiệu
 - Với cáp UTP: trải dài trên cả 4 khu vực, khoảng cách tối đa 100m, cộng thêm 5m cho cáp nối với patch panel và cáp từ đầu cắm ở tường đến thiết bị.
- Các khu vực làm việc
 - Chuẩn EIA/TIA: từ các thiết bị đầu cuối đến giắc cắm ở tường chiều dài tối đa 10m.

14

Các loại kết nối trong một mạng LAN

- Phòng điều hành
 - Là nơi đặt các thiết bị trung gian như hub, switch, router và các đơn vị dịch vụ dữ liệu DSU – để kết nối mạng với nhau. Các thiết bị này cung cấp dịch chuyển giữa các trục xương sống và cáp ngang
 - Dây kết nối patch kết nối giữa patch panel và thiết bị trung gian. Dây này cũng kết nối giữa các thiết bị trung gian.

15

Các loại kết nối trong một mạng LAN

- Cáp ngang
 - Để kết nối phòng điều hành với khu vực làm việc, chiều dài lớn nhất 90m.
- Cáp dọc hay trục xương sống
 - Để kết nối phòng điều hành với các phòng thiết bị nơi máy chủ thường được đặt. Ngoài ra còn dùng để kết nối giữa nhiều phòng điều hành. Thỉnh thoảng được định tuyến ra ngoài qua các kết nối WAN hoặc ISP
 - Được sử dụng cho các lưu lượng đã tích hợp. Thường yêu cầu phương tiện băng thông cao như cáp quang.

16

Các loại kết nối trong một mạng LAN



- Các yếu tố cần xem xét:
 - Chiều dài cáp
 - Chi phí
 - Băng thông
 - Dễ lắp đặt
 - Có khả năng chịu được EMI/RFI

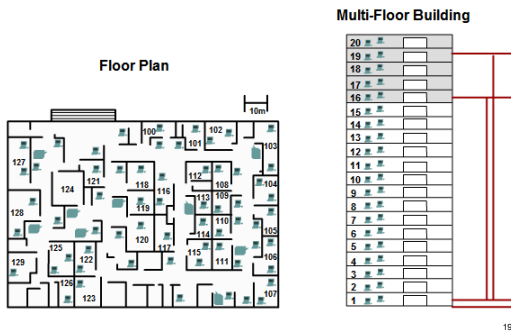
17

Các loại kết nối trong một mạng LAN

Ethernet Type	Bandwidth	Cable Type	Maximum Distance
10Base-T	10Mbps	Cat3/Cat5 UTP	100m
100Base-TX	100Mbps	Cat5 UTP	100m
100Base-TX	200Mbps	Cat5 UTP	100m
100Base-FX	100Mbps	Multi-Mode Fiber	400m
100Base-FX	200Mbps	Multi-Mode Fiber	2Km
1000Base-T	1Gbps	Cat5e UTP	100m
1000Base-TX	1Gbps	Cat6 UTP	100m
1000Base-SX	1Gbps	Multi-Mode Fiber	550m
1000Base-LX	1Gbps	Single Mode	2Km
10GBASE-T	10Gbps	Cat6/Cat7 UTP	100m
10GBASE-LX4	10Gbps	Multi-Mode Fiber	100m
10GBASE-LX4	10Gbps	Single Mode	10Km

18

Ví dụ: Vị trí người sử dụng



19

Các loại kết nối trong một mạng LAN

■ Chiều dài cáp

- Tổng chiều dài được tính từ thiết bị đầu cuối đến thiết bị trung gian (bao gồm từ thiết bị đến giắc cắm tường, từ giắc cắm tường đến patch panel, và từ patch panel đến switch).
- Dây càng dài thì suy hao ảnh hưởng đến tín hiệu càng lớn

■ Chi phí

- Thay đổi theo loại

20

Các loại kết nối trong một mạng LAN

■ Bảng thông

- Cần thận xem xét các yêu cầu bảng thông tùy thuộc vào thiết bị (máy chủ hay máy tính người dùng)
- Hiện tại, kỹ thuật sử dụng trong cáp quang cho phép bảng thông sử dụng lớn nhất trong các loại cáp. Không dây cũng hỗ trợ tăng bảng thông, nhưng có hạn chế về khoảng cách và năng lượng tiêu thụ

21

Các loại kết nối trong một mạng LAN

■ Dễ dàng triển khai

- Thay đổi tùy loại cáp và kiến trúc tòa nhà
- Cáp UTP: nhẹ, linh động, đường kính nhỏ, cho phép vừa bất kỳ khoảng trống nhỏ nào. Đầu nối RJ45: dễ dàng triển khai.
- Cáp quang: gồm một lõi thủy tinh mỏng, gập cáp có thể làm đứt, gãy sợi thủy tinh. Đầu nối (ST, SC, MT-RJ): khó triển khai và cần thiết bị đặc biệt.
- Mạng không dây: dễ dàng triển khai hơn UTP hay cáp quang. Bị ảnh hưởng bởi các thiết bị sóng radio và kiến trúc tòa nhà.

22

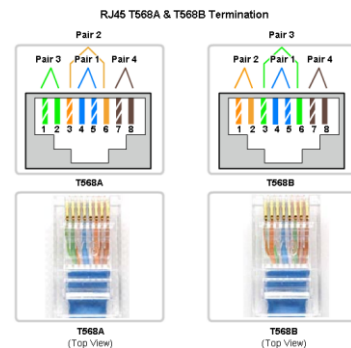
Các loại kết nối trong một mạng LAN

■ Nhiều điện từ/Nhiều tần số radio

- Cần phải xem xét cẩn thận khi chọn
- Nhiều có thể sinh ra bởi các thiết bị máy điện, đèn và các thiết bị truyền thông khác bao gồm máy tính và thiết bị radio.
- Không dây là phương tiện truyền dẫn nhạy cảm nhất với nhiễu tần số radio. Trước khi sử dụng kỹ thuật không dây, các nguồn có khả năng gây nhiễu cần được xác định và loại trừ nếu có thể.

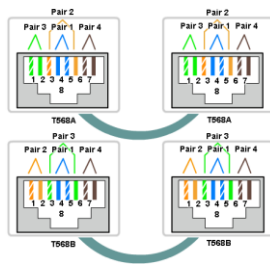
23

Các loại kết nối trong một mạng LAN



24

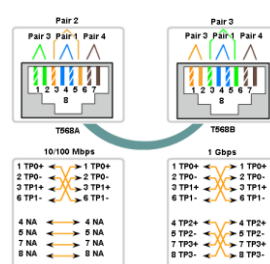
Các loại kết nối trong một mạng LAN



- **Cáp UTP thẳng:**
 - Cáp thẳng có đầu kết nối giống nhau theo chuẩn T568A hoặc T568B
 - Sử dụng cáp thẳng cho các trường hợp:
 - Switch – cổng Ethernet của router
 - Máy tính – switch
 - Máy tính – hub

25

Các loại kết nối trong một mạng LAN



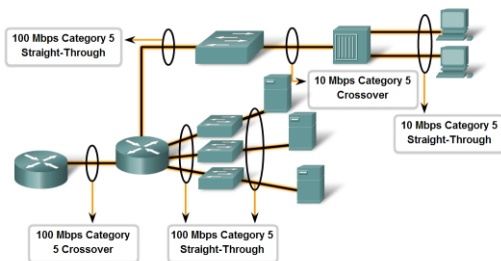
- **Cáp UTP chéo**
 - 1 đầu T568A và đầu kia là T568B
 - Sử dụng cáp chéo cho:
 - Switch – switch
 - Switch – hub
 - Hub – hub
 - Kết nối cổng Ethernet router – router
 - Máy tính – máy tính
 - Máy tính – cổng

26

Các loại kết nối trong một mạng LAN

Making LAN Connections

Identify the correct UTP cable type and likely category to connect different intermediate and end devices in a LAN.



Các loại kết nối trong một mạng LAN

- Có một số đầu nối tương thích với cáp nối tiếp V35:
 - DB 60
 - Smart Serial
 - Winchester 15 pins

Types of WAN Connections

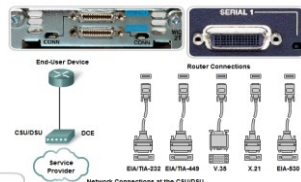
Cisco HDLC	PPP	Frame Relay	DSL Modem	Cable Modem
	EIA/TIA-232 EIA/TIA-449 X.31V.24 V.35 High Speed Serial Interface (HSSI)		RJ-11 Note: Works over telephone line	F Note: Works over Cable TV line



28

Các loại kết nối trong một mạng LAN

Types of WAN Connections - Serial



29

Các loại kết nối trong một mạng LAN



Data Terminal Equipment:

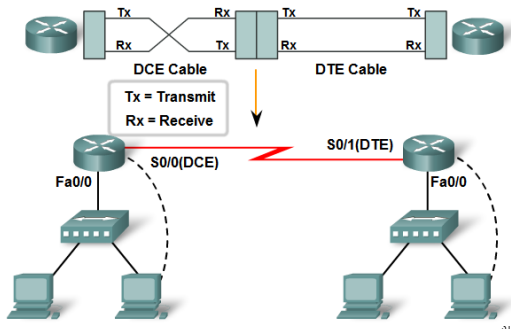
- End of the user's device on the WAN Link

Data Communications Equipment:

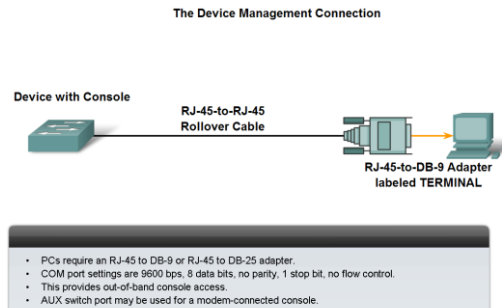
- End of the WAN provider's side of the communication facility
- Responsible for providing clocking signal.

30

Các loại kết nối trong một mạng LAN



Các loại kết nối trong một mạng LAN



Xây dựng dải địa chỉ

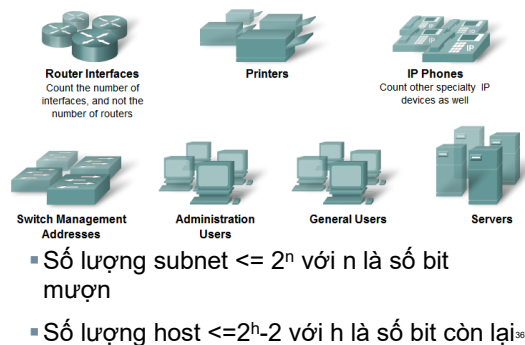
Thiết kế dải địa chỉ cho 1 liên mạng

- Quyết định tổng số thiết bị. Xem xét đến tất cả các thiết bị cần địa chỉ IP, ở hiện tại và tương lai.
- Các thiết bị đầu cuối cần địa chỉ IP gồm:
 - Máy tính người dùng
 - Máy tính quản trị viên
 - Máy chủ
 - Các thiết bị mạng khác như máy in, điện thoại IP và camera IP

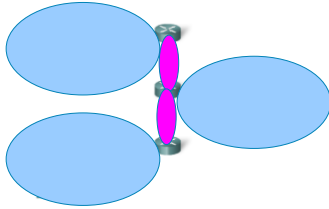
Thiết kế dải địa chỉ cho 1 liên mạng

- Các thiết bị mạng yêu cầu địa chỉ IP bao gồm:
 - Giao diện router LAN
 - Giao diện router WAN
- Các thiết bị mạng yêu cầu một địa chỉ IP dành cho quản lý bao gồm:
 - Switch
 - WAP: các điểm truy cập không dây

Thiết kế dải địa chỉ cho 1 liên mạng



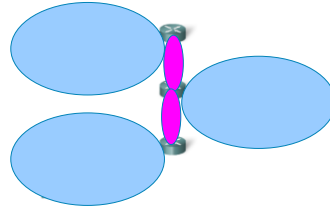
Thiết kế dải địa chỉ cho 1 liên mạng



- Những lý do để phân chia mạng:
 - Quản lý lưu lượng
 - Các yêu cầu mạng khác nhau
 - Bảo mật

37

Thiết kế dải địa chỉ cho 1 liên mạng

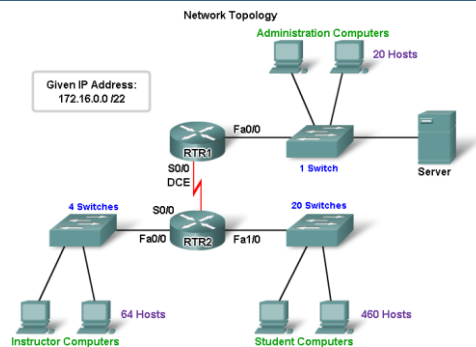


- Đếm số mạng con:
 - Mỗi subnet, là một vùng mạng vật lý, cần một giao diện router như là gateway cho subnet đó
 - Mỗi kết nối giữa các router là mạng riêng

38

Tính toán số lượng mạng con

Tính toán địa chỉ: Trường hợp 1



39

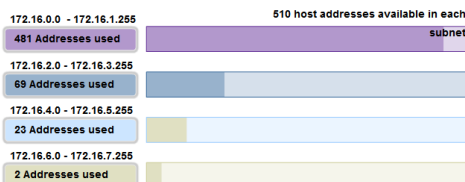
40

Tính toán địa chỉ: Trường hợp 1

Calculating Addresses **without** VLSM Address Ranges for Subnets

Case 1

Network	Subnet Address	Host Address Range	Broadcast Address
Student	172.16.0.0/23	172.16.0.1 172.16.1.254	172.16.1.255
Instructor	172.16.2.0/23	172.16.2.1 172.16.3.254	172.16.3.255
Administration	172.16.4.0/23	172.16.4.1 172.16.5.254	172.16.5.255
WAN	172.16.6.0/23	172.16.6.1 172.16.7.254	172.16.7.255



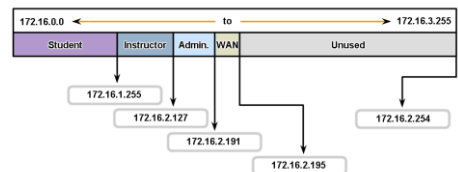
41

Tính toán địa chỉ: Trường hợp 1

Calculating Addresses **with** VLSM Address Ranges for Subnets

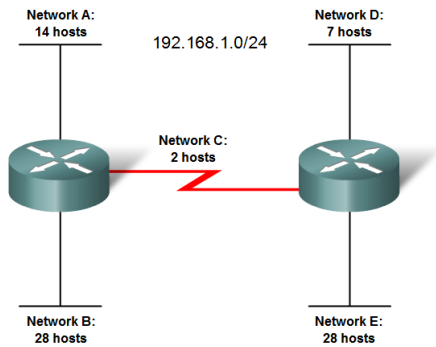
Case 1

Network	Subnet Address	Host Address Range	Broadcast Address
Student	172.16.0.0/23	172.16.0.1 172.16.1.254	172.16.1.255
Instructor	172.16.2.0/25	172.16.2.1 172.16.2.126	172.16.2.127
Administration	172.16.2.128/26	172.16.2.129 172.16.2.190	172.16.2.191
WAN	172.16.2.192/30	172.16.2.193 172.16.2.194	172.16.2.195
Unused	na	172.16.2.197 172.16.3.254	na



42

Tính toán địa chỉ: Trường hợp 2

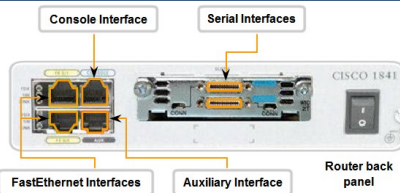


43

Các thiết bị kết nối

44

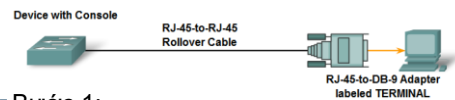
Các giao diện thiết bị



- Các giao diện LAN – Ethernet, FastEthernet
- Các giao diện WAN – Serial
- Các giao diện quản lý:
 - Các giao diện console
 - Các giao diện Auxiliary (AUX)

45

Tạo ra các kết nối quản lý thiết bị

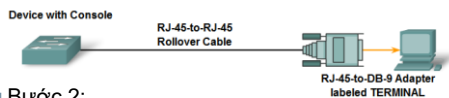


Bước 1:

- Kết nối một máy tính tới cổng console sử dụng cáp console. Cáp console có một đầu nối DB-9 và một đầu RJ-45
- Nối đầu DB-9 vào cổng nối tiếp EIA/TIA trên máy tính
- Nếu máy tính chỉ có cổng USB, sử dụng cáp chuyển đổi từ USB-nối tiếp để kết nối tới cổng console

46

Tạo ra các kết nối quản lý thiết bị

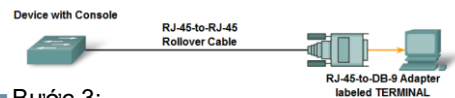


Bước 2:

- Mở chương trình HyperTerminal (All Programs > Accessories > Communications)
- Xác nhận số hiệu cổng nối tiếp đã chọn, sử dụng một và sau đó cấu hình những cổng này như sau:
 - Bits per second: 9600bps
 - Data bits: 8
 - Parity: None
 - Stop bits: 1
 - Flow control: None

47

Tạo ra các kết nối quản lý thiết bị



Bước 3:

- Bấm phím Enter để log in

48

Tổng kết

In this chapter, you learned to:

- Identify the basic network media required to make a LAN connection.
- Identify the types of connections for intermediate and end device connections in a LAN.
- Identify the pinout configurations for straight-through and crossover cables.
- Identify the different cabling types, standards, and ports used for WAN connections.
- Define the role of device management connections when using Cisco equipment.
- Design an addressing scheme for an internetwork and assign ranges for hosts, network devices, and the router interface.
- Compare and contrast the importance of network designs.