

네트워크 운용관리 6주차

김정윤 교수

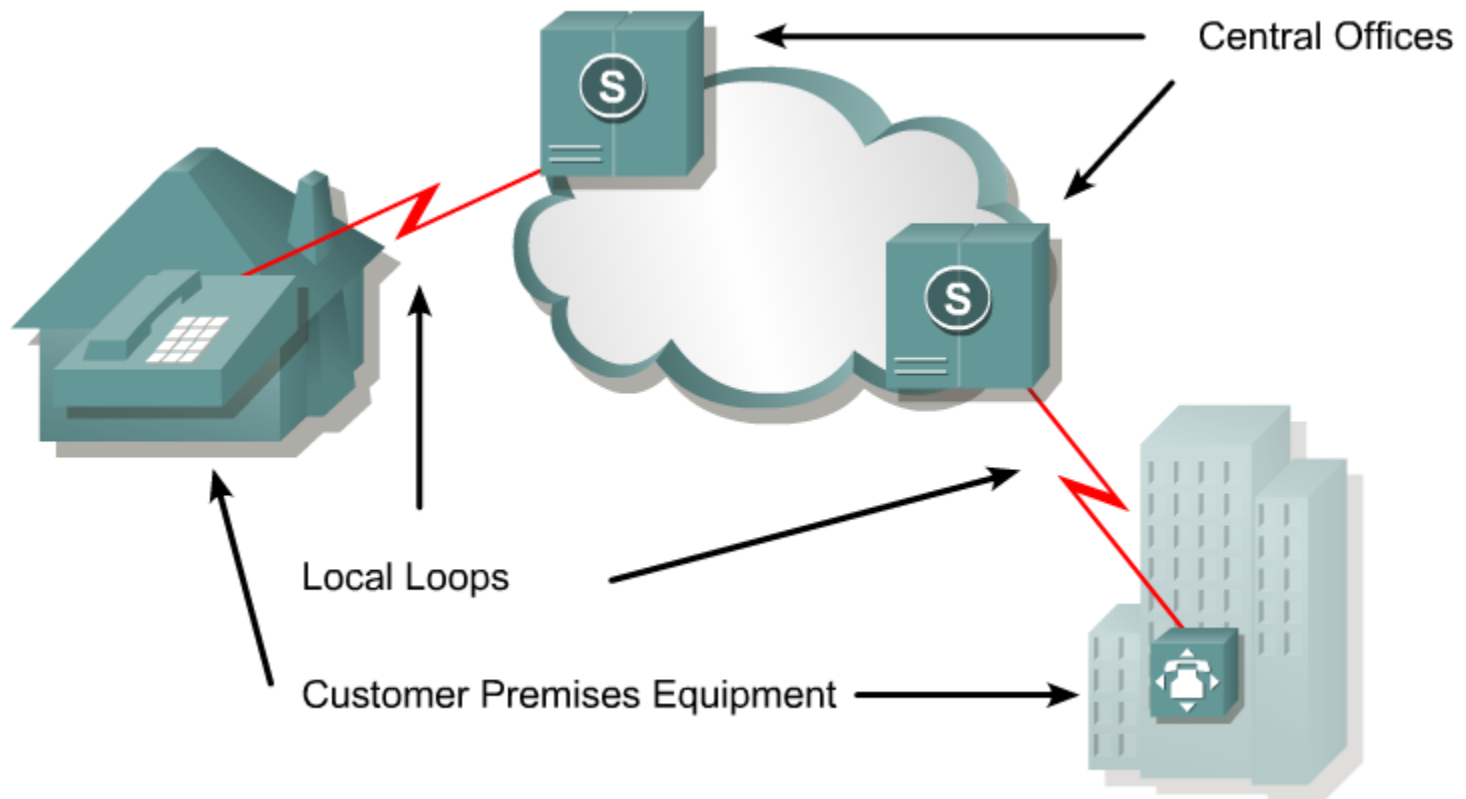
WAN (Wide Area Network)

- WAN은 LAN의 지리적인 범위를 넘어서 동작하는 데이터통신 네트워크
 - LAN과 WAN의 기본적인 차이는 기업체나 조직이 WAN Carrier Network Service를 사용하기 위해 외부 WAN Service Provider에 가입해야 하는 것
 - WAN은 Internet에 접근하기 위해 Carrier Service가 제공하는 Data Link 사용
 - WAN은 동일조직 및 다른 조직의 지역간, 외부서비스, 원격사용자간 연결
 - WAN은 Voice, Data, Video와 같은 다양한 형태의 Traffic 전달
- 가입자 구내 장비를 CPE(Customer Premises Equipment)라 부름
 - 가입자는 CPE를 소유하거나 서비스 제공자로부터 CPE를 임대
 - 구리 선이나 광케이블은 CPE를 서비스 제공자의 가까운 교환기나 CO(Central Office)와 연결 → “Local Loop” or “Last-mile”이라 부름

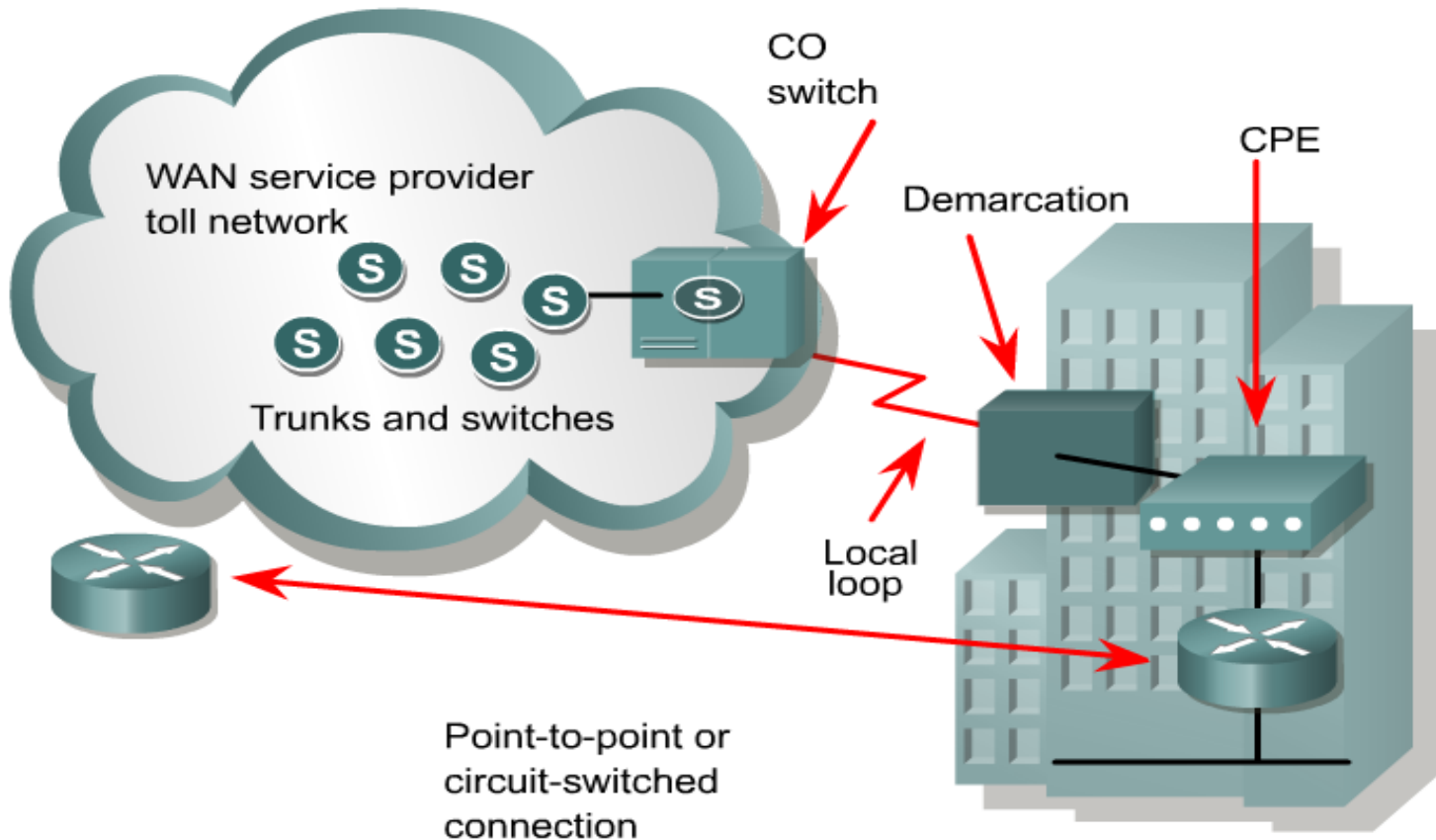
WAN (Wide Area Network)

- Data를 전달하는 Local Loop를 위하여 Modem과 같은 장치 필요
 - Local Loop로 Data를 실는 장치를 DCE라 부름
 - Data Circuit-terminating Equipment, or Data Communications Equipment
 - DCE로 Data를 전달하는 가입자 장치를 DTE라 부름
 - Data Terminal Equipment
 - DCE는 DTE를 위한 Interface 제공 : DTE/DCE Interface
 - HSSI(High-speed Serial Interface), V.35와 같은 물리계층 프로토콜 사용
- WAN Link는 다양한 속도 제공 : bps, Kbps, Mbps, Gbps
 - 일반적으로 Full Duplex

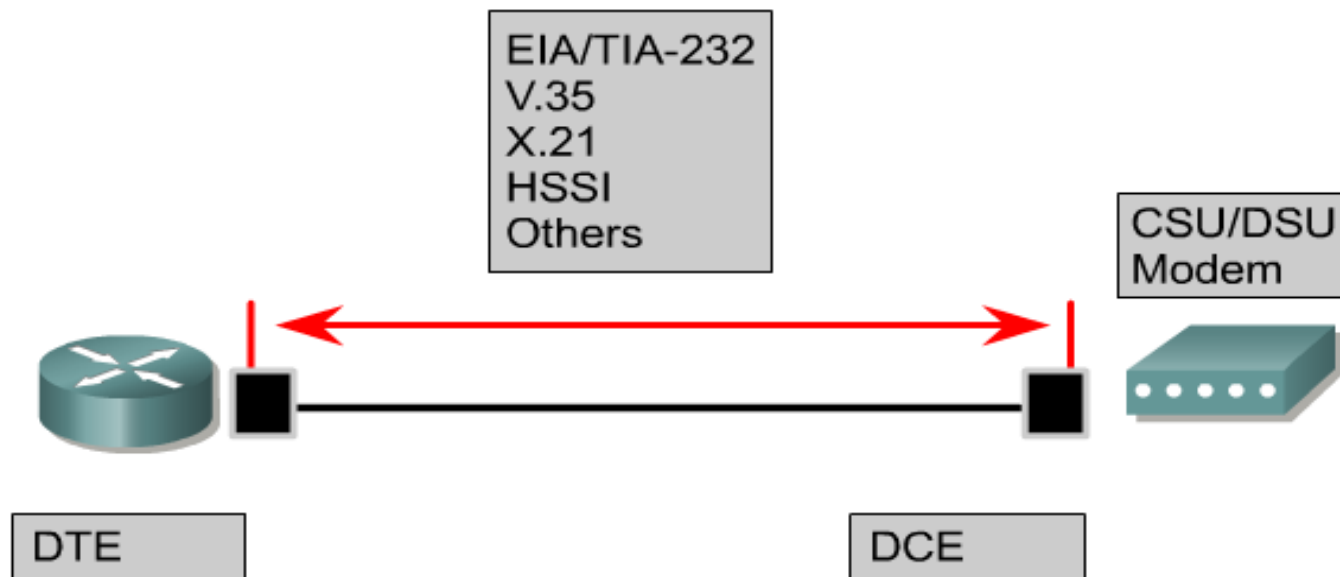
WAN (Wide Area Network)



WAN (Wide Area Network)



WAN (Wide Area Network)



Data Terminal Equipment
User device with interface
connecting to the WAN link

Data Circuit-Terminating Equipment
End of the communication facility on
the side of the WAN provider

WAN (Wide Area Network)

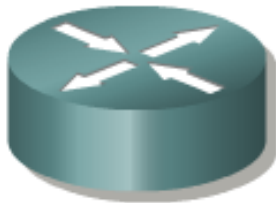
Line Type	Signal Standard	Bit Rate Capacity
56	DS0	56 Kbps
64	DS0	64 Kbps
T1	DS1	1.544 Mbps
E1	ZM	2.048 Mbps
E3	M3	34.064 Mbps
J1	Y1	2.048 Mbps
T3	DS3	44.736 Mbps
OC-1	SONET	51.84 Mbps
OC-3	SONET	155.54 Mbps
OC-9	SONET	466.56 Mbps
OC-12	SONET	622.08 Mbps
OC-18	SONET	933.12 Mbps
OC-24	SONET	1244.16 Mbps
OC-36	SONET	1866.24 Mbps
OC-48	SONET	2488.32 Mbps

WAN (Wide Area Network)

- WAN은 Service Provider로부터 제공되는 통신링크를 통해 서로 연결된 LAN의 집합체
 - 통신링크는 LAN에 직접 접속 불가 → 다양한 Interfacing 장비 필요
- 전송할 Data를 가진 LAN-based Computer는 LAN과 WAN Interface를 모두 가진 Router로 Data 전송
 - Router는 적절한 WAN Interface로 Data 전달을 위해 3계층 주소정보 사용
- 통신링크는 적절한 형식의 Signal 필요
 - 디지털 라인을 위해 CSU(Channel Service Unit)/DSU(Data Service Unit) 필요 → Router Interface Card로 내장 가능
 - Local Loop 구간이 Analog인 경우 Modem 필요
 - 신호의 변복조에 의해 음성대역의 전화회선으로 Data 전송

WAN (Wide Area Network)

Router



Switch



Modem (CSU/DSU)



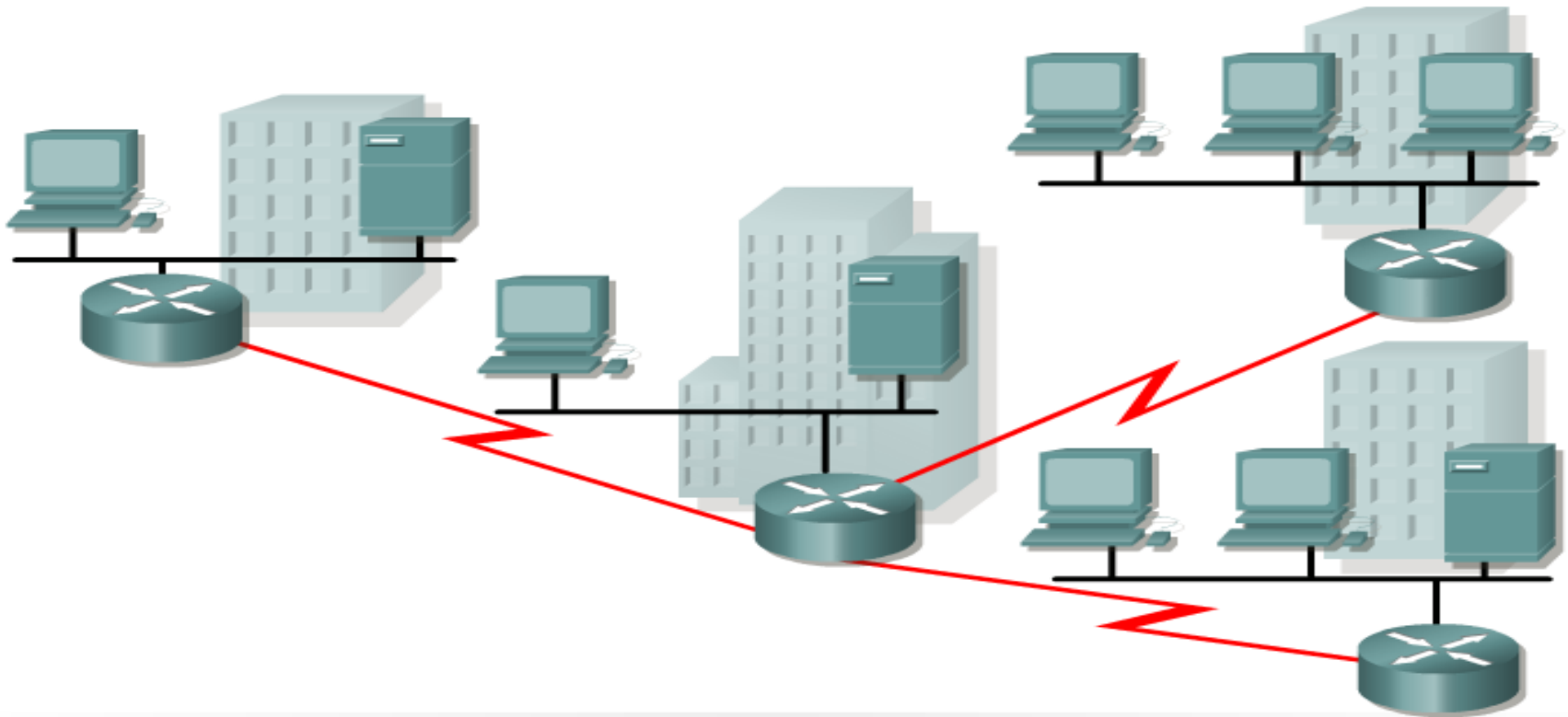
Communication
Server



WANs are designed to accomplish the following:

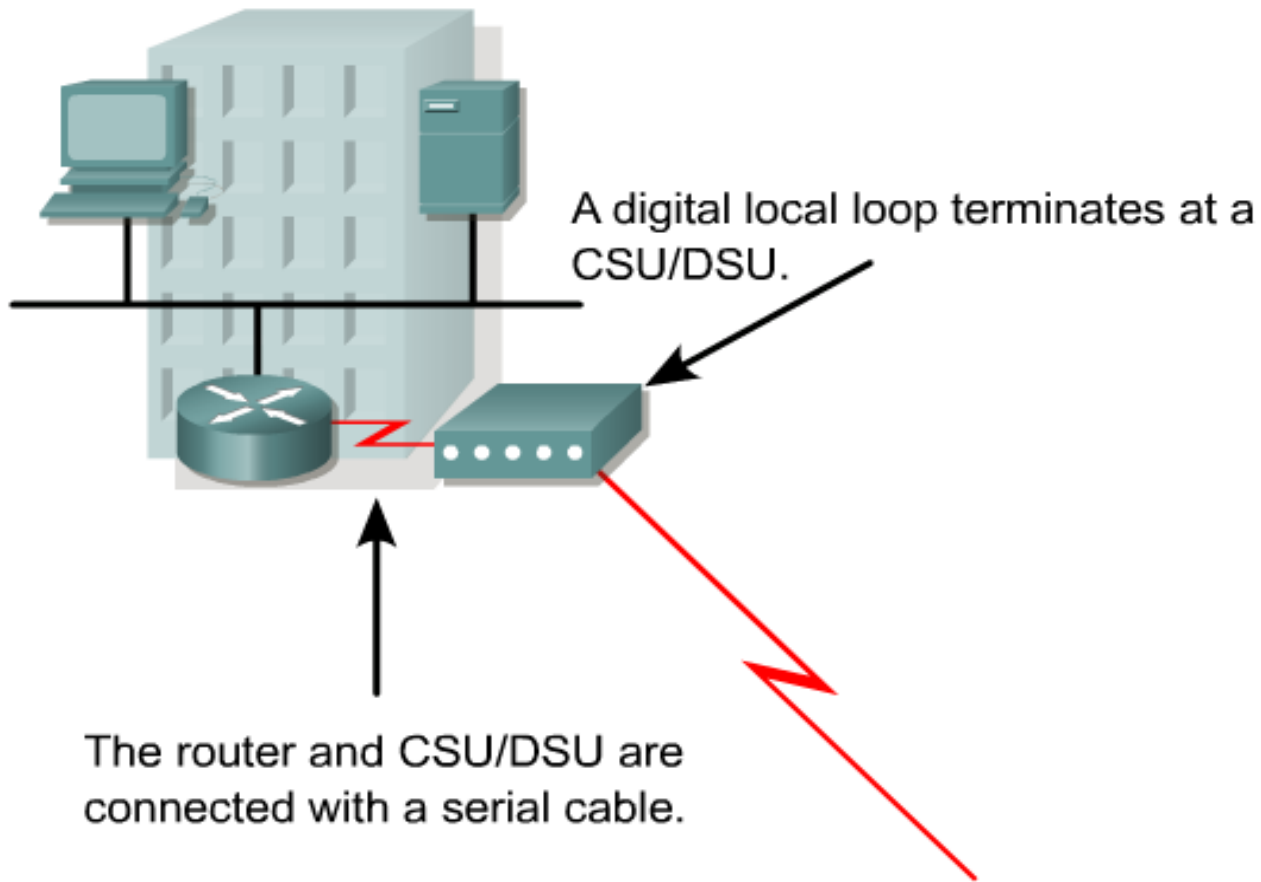
- Operate over large geographic area
- Allow access over serial interfaces operating at lower speeds
- Provide full-time and part-time connectivity

WAN (Wide Area Network)

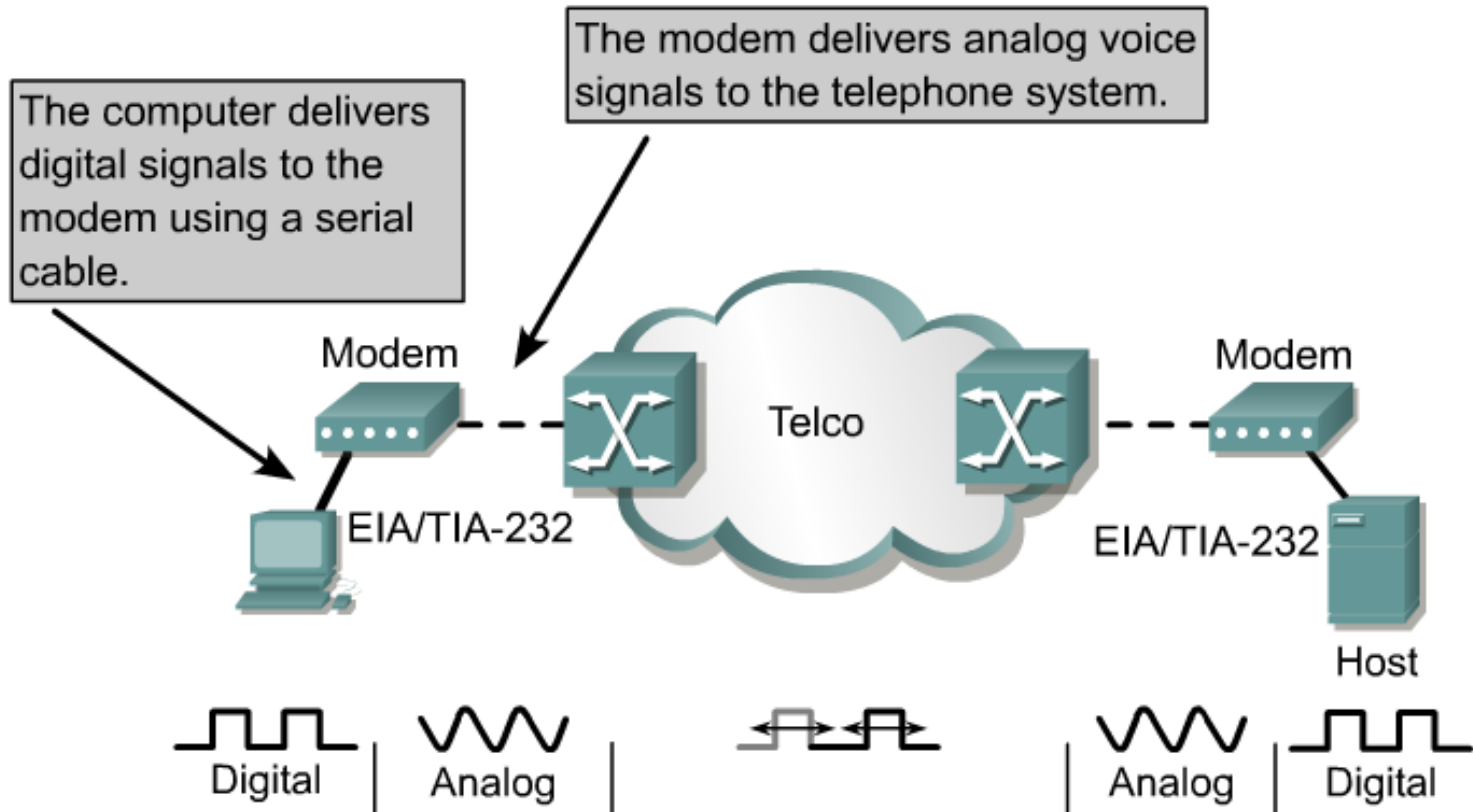


Multiple LANs connect to form a WAN. Routers are the connection point, with interfaces to both the LAN and WAN.

WAN (Wide Area Network)



WAN (Wide Area Network)



WAN (Wide Area Network)

- WAN은 OSI 참조모델의 1, 2계층에 초점
 - WAN 표준은 물리계층의 전송방법 및 물리주소, 흐름제어, Encapsulation을 포함한 데이터링크계층의 요구사항 규정
- 물리계층 프로토콜은 통신서비스 제공자가 제공하는 서비스에 접속하는 전기적, 기계적, 기능적, 절차적인 방법 기술
- 데이터링크계층 프로토콜은 원격지에 Data를 전송하기 위한 Encapsulation 방법 및 Frame을 전송하기 위한 구조 정의
 - ISDN, Frame Relay, ATM(Asynchronous Transfer Mode)

WAN (Wide Area Network)



EIA/TIA-232 Male



EIA/TIA-232 Female



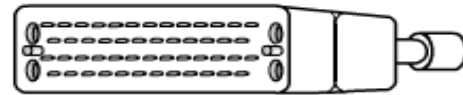
X.21 Male



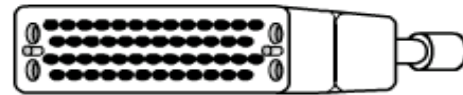
X.21 Female



EIA-530 Male



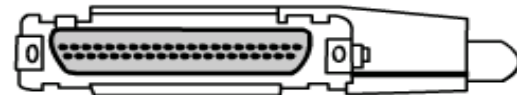
V.35 Male



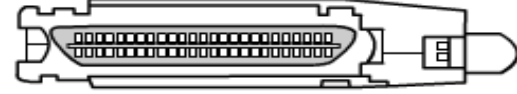
V.35 Female



EIA/TIA-449 Male

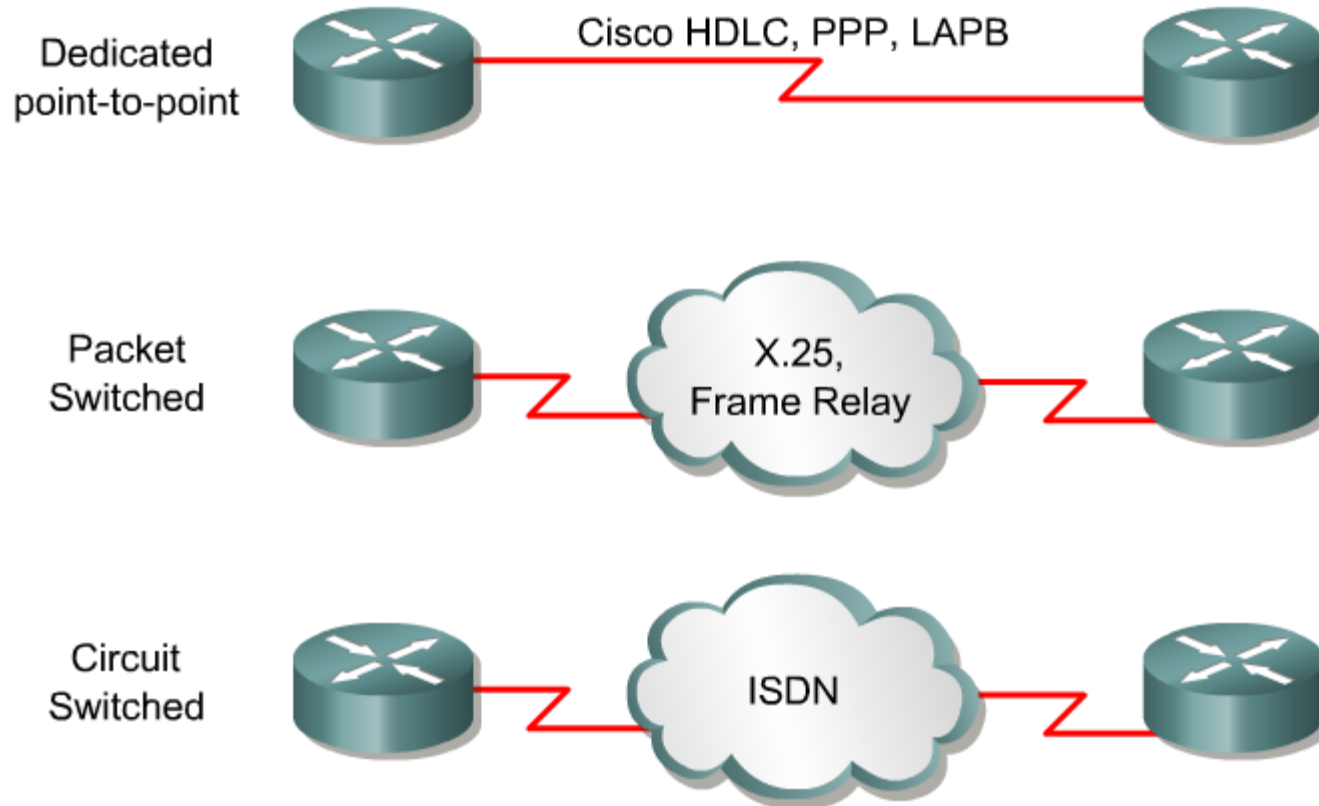


EIA/TIA-449 Female



EIA-613 HSSI Male

WAN (Wide Area Network)



WAN (Wide Area Network)

- **WAN연결**

- 임대 회선(Leased line) : 점 대 점 연결 혹은 전용 연결이라고 하며, 대부분 동기 시리얼 연결로 T3/E3 또는 45M로 연결되어 있다.
- 회선 교환(Circuit-switched) : 사용자가 회선을 사용하는 동안은 계속 회선이 유지되지만, 재연결을 할 때마다 같은 회선을 사용하는 것은 아니다.
- 패킷 교환(Packet-switched) : point-to-point 또는 point-to-multipoint 링크를 서비스 제공업체에서 제공하는 공유된 인터넷망 망을 이용해서 송신지에서 수신지로 전달한다. 56kbps~T3/T3
- 셀 교환(cell-switched) : 고정된 길이의 셀을 이용하여 가상회선을 통해 전송

WAN (Wide Area Network)

- WAN의 2계층 캡슐화 연결

- Cisco HDLC(High-Level Data Link Protocol) : 시스코 라우터는 cHDLC가 기본 캡슐화 방법이며, 점 대 점 연결과 회선 교환에 이용된다.
- PPP(Point-to-Pont Protocol) : 동기 및 비동기 회선을 포함하여 다양한 물리적 인터페이스 표준을 통해 라우터 사이와 호스트 및 네트워크 사이의 연결에 사용되는 표준 프로토콜. PAP, CHAP와 같은 보안 메커니즘 제공
- 프레임 릴레이(Frame-relay) : X.25를 보다 발전시킨 것으로 기존의 불안정한 통신 링크 간의 에러 제어나 흐름 제어와 같은 불필요한 기능을 제거하여 빠른 전송속도를 보장할 수 있도록 함.
- ATM (Asynchronous Transfer Mode) : 다양한 서비스 유형의 데이터를 포함한 셀을 전달하는 국제 표준이며 고정길이(53byte)셀 교환

WAN (Wide Area Network)

- **PPP PAP (Password Authentication Protocol)**
 - 양방향 인증과정을 통한 간단한 인증 방법 제공
 - 처음 연결하는 과정에서만 인증을 거치기 때문에 CHAP보다 보안에 약함
 - 평문 형태로 전송되므로 해킹 공격에 취약한 단점이 있음
- **PPP CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol)**
 - 3way Handshake 인증과정을 통한 주기적인 인증 실시
 - PAP 인증에 비해서 뛰어난 보안성을 제공
 - MD5 형태로 전송

과제 3

▪ 과제 3

- 6주차 내용을 A4 용지 1장으로 정리하여 과제를 제출합니다.
- 파일은 “학번_이름_과제3.hwp” 또는 “학번_이름_과제3.docx” 형태로 제출하여야 합니다 .
- 파일을 완성한 후, 6주차 수업 기간내에 e-class로 제출합니다.



고생하셨습니다.

다음 수업시간에 뵙겠습니다.