

장7

광범위 네트워크

장의 목적

- 회선 교환을 정의하고, 회선 교환 아키텍처를 설명하고, 다양한 유형의 회선 교환 반송파 서비스를 식별 및 설명합니다.
- 전용 회선을 정의하고 전용 회선 반송파 서비스를 나열 및 설명합니다.
- 패킷 교환 네트워크에 대해 논의하고 다양한 유형의 패킷 교환 반송파 서비스를 나열하고 설명합니다.
- 기타 고속 운송 서비스를 나열하고 설명하십시오.
- 다양한 유형의 다중화를 식별하고 설명합니다.

원격 연결 네트워크(계속)

- 회선 교환 통신 서비스

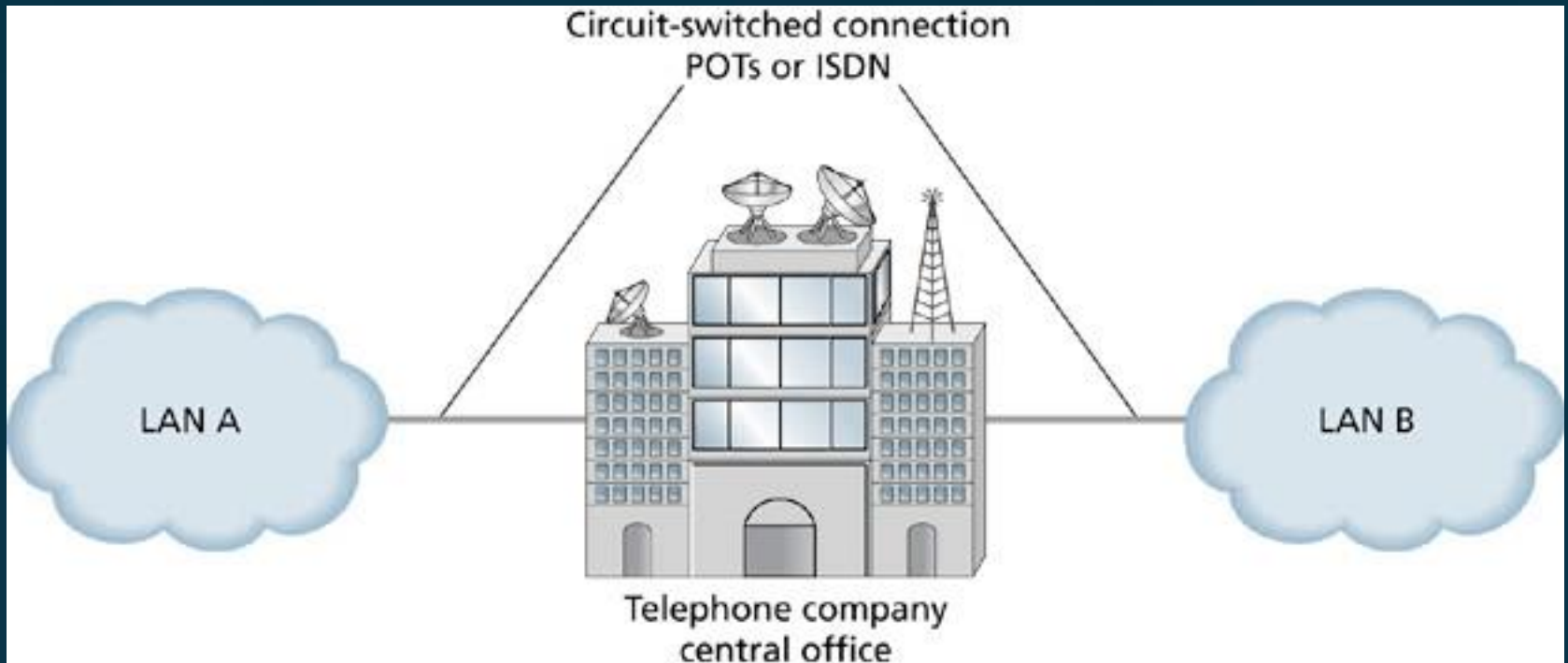
- 회선 교환은 연결 기간 동안 끝 노드의 독점적 사용을 위해 지점 A와 B 사이에 전용 통신 경로를 생성하는 통신 방법입니다.
- 회선 교환 통신업체 서비스의 데이터 속도는 모뎀 전화 접속 속도 28.8Kbps~56Kbps부터 로우엔드 광대역 데이터 속도 1.544Mbps까지 다양합니다.
- 원격 위치 간의 데이터 전송 요구 사항이 대부분 텍스트 기반이고 지속적인 연결이 필요하지 않은 경우 기업은 회선 교환 캐리어 서비스를 구현합니다.

원격 연결

네트워크(계속)

- 회선 교환 캐리어 서비스(계속)
 - 모든 회선 교환 서비스는 원격 위치 간에 통신업체 서비스 인프라를 제공하는 PSTN을 사용합니다.
 - 회선 전환 연결은 원격 위치에 연결할 때 유연성을 제공합니다. 번호를 눌러 원격 컴퓨터나 네트워크에 연결하면 전화를 끊을 때까지 연결이 유지됩니다.
 - 회선 전환 연결은 연결 시간 1분마다 요금이 부과됩니다.

LAN-to-LAN 연결을 통해 PSTN



원격 연결

네트워크(계속)

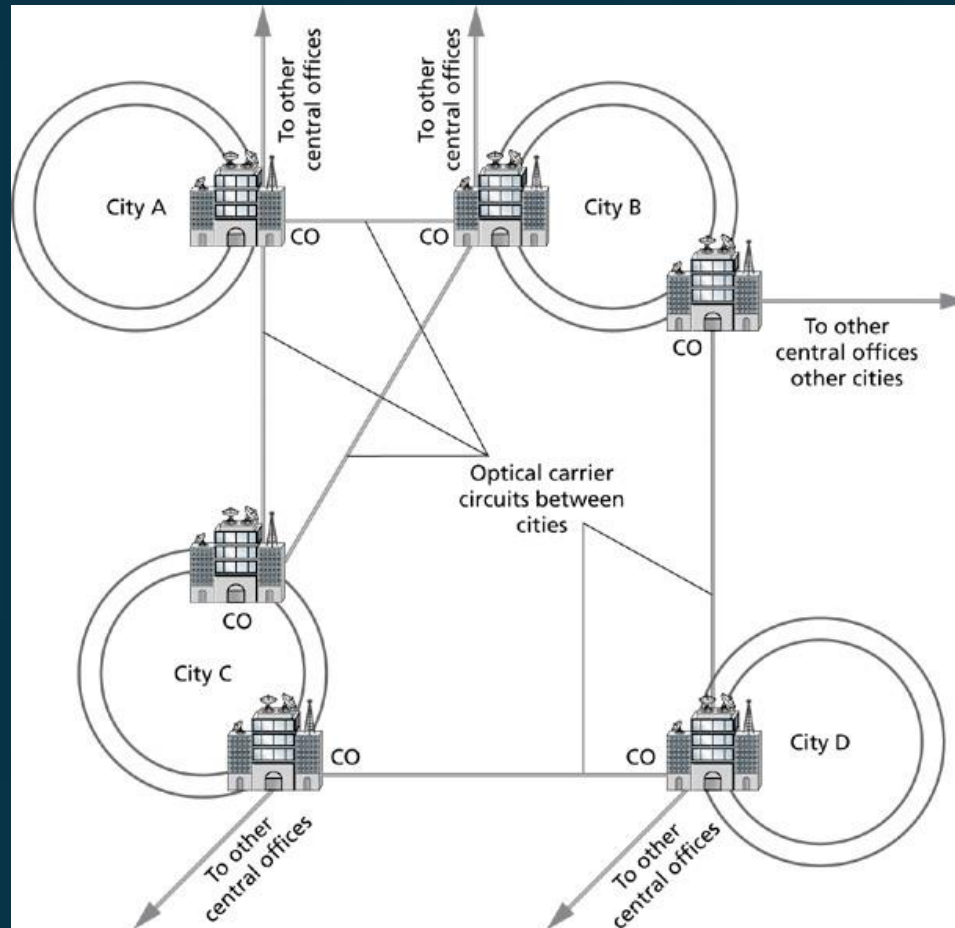
- 통합 서비스 디지털 네트워크

- ISDN은 디지털 회선 교환 서비스입니다.
- 원래 1960년대에 아날로그 전화선을 디지털로 대체하기 위해 개발되었습니다.
- ISDN에는 일반 아날로그 전화선과 동일한 기능이 많이 있습니다.
- ISDN은 음성 및 데이터 트래픽, 그래픽, 비디오, 오디오 및 디지털로 변환할 수 있는 기타 데이터를 수용할 수 있습니다.
- AT&T가 전화를 독점하던 시절 미국의 모든 가정에서 전화 교체 비용이 발생했기 때문에 널리 배포되지는 않았습니다.

원격 연결 네트워크(계속)

- SONET(동기식 광 네트워크)
 - 광섬유 케이블을 통한 고속 데이터 통신을 위한 ANSI 표준입니다.
 - 이는 광 캐리어 레벨(OC-엑스).
 - SONET은 내결함성을 위해 중복 링으로 배포됩니다.

SONET 링 인프라



원격 연결 네트워크(계속)

- 패킷 교환 통신 서비스

- 보다 효율적인 데이터 및 음성 전송 서비스로 개발되었습니다. 패킷 교환은 전송 회선의 유휴 시간을 줄였습니다.
- 항상 켜져 있고 전송할 준비가 되어 있습니다.
- 패킷 교환 서비스에는 통화 설정이 없습니다.
- 연결을 사용하지 않을 때 낭비되는 용량이 없습니다.

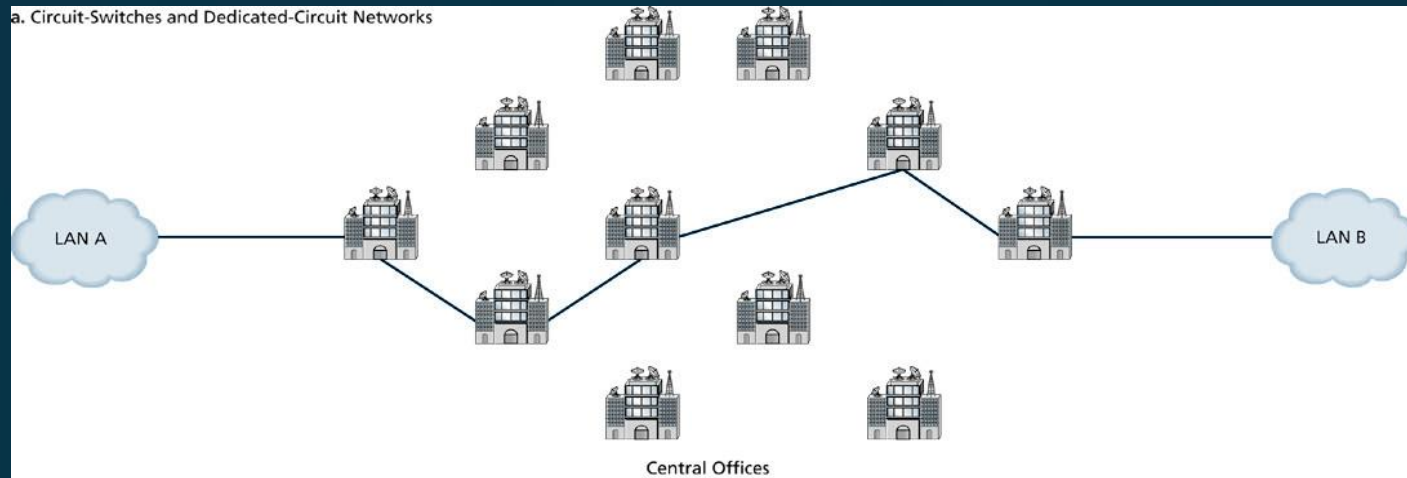
원격 연결

네트워크(계속)

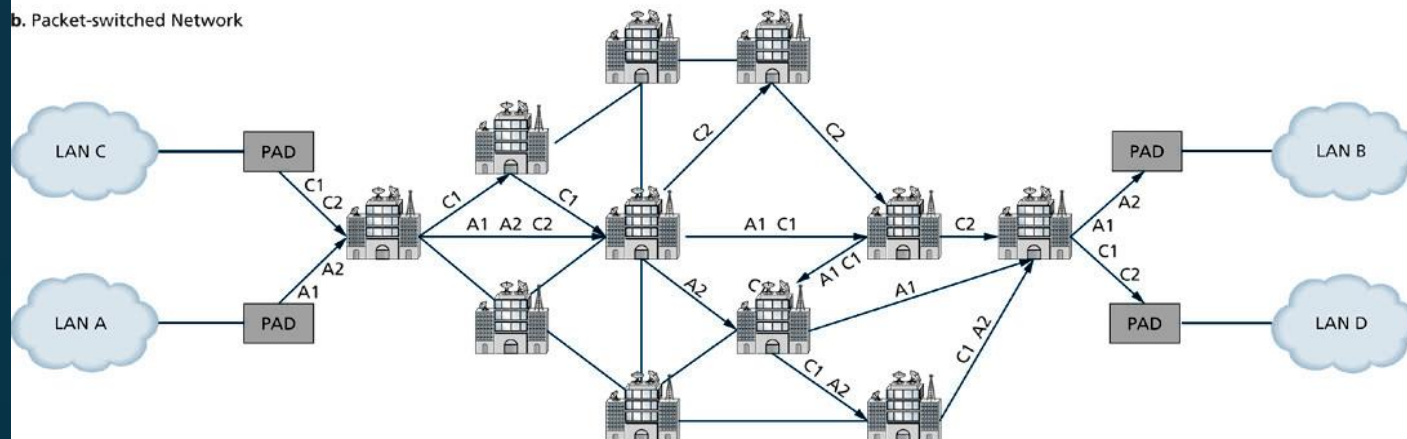
- 패킷 교환 캐리어 서비스(계속)
 - 다이어그램에서는 구름으로 표시됩니다.
 - 공공 데이터 네트워크(PDN)이라고 합니다.
 - 패킷이 PDN에 도달하려면 PAD(패킷 어셈블러/디스어셈블러)를 통과해야 합니다.

회선 교환 및 전용 회선 네트워크와 패킷 교환 네트워크

a. Circuit-Switches and Dedicated-Circuit Networks



b. Packet-switched Network



원격 연결 네트워크(계속)

- 패킷 교환 서비스

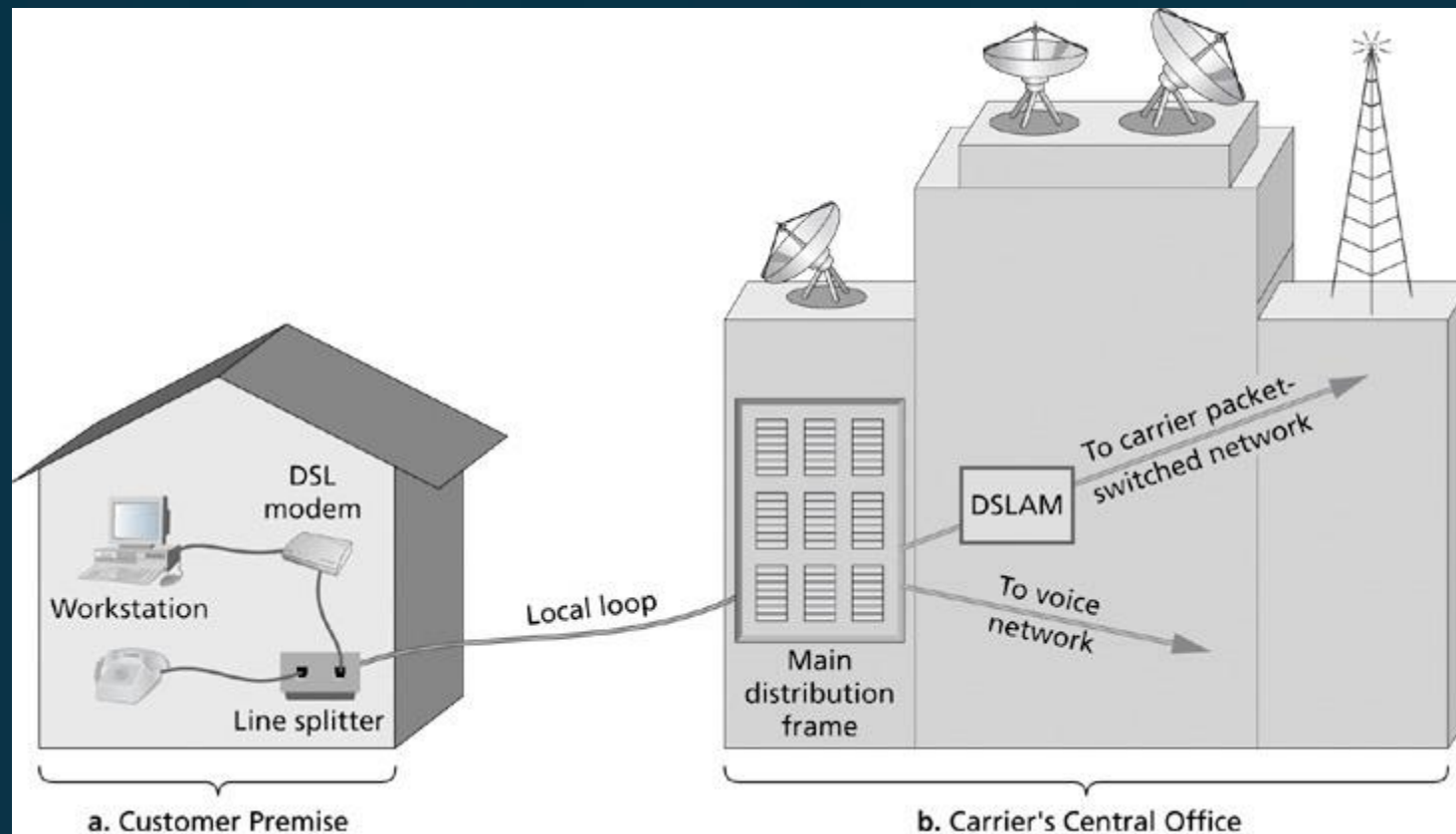
- X.25 최대 데이터 속도가 64Kbps인 원격 컴퓨터 간의 PSTN을 통한 데이터 통신을 지정합니다.
- 프레임 릴레이 56Kbps ~ 45Mbps 범위의 데이터 속도를 제공합니다.
- 비동기 전송 모드(ATM)은 셀 릴레이 기술의 널리 사용되는 표준입니다.

원격 연결

네트워크(계속)

- 기타 고속 운송 서비스
 - 디지털 가입자 회선 기술(DSL) 고속 인터넷 액세스 및 데이터 통신을 위해 기존 전화선을 사용합니다.
 - DSL을 사용하려면 고객 위치와 통신업체 중앙 사무소 모두에 추가 장비가 필요합니다.
 - 고객에게는 DSL 모뎀과 회선 분배기가 필요합니다.
 - 통신업체의 중앙 사무소(CO)에는 수신되는 음성 및 데이터 트래픽을 분리하기 위한 주 분배 프레임이 필요합니다.
 - 통신사의 CO에는 DSL 데이터 스트림을 ATM 셀로 변환하기 위한 DSLAM(디지털 가입자 회선 액세스 멀티플렉서)도 필요합니다.

DSL 구성



원격 연결 네트워크(계속)

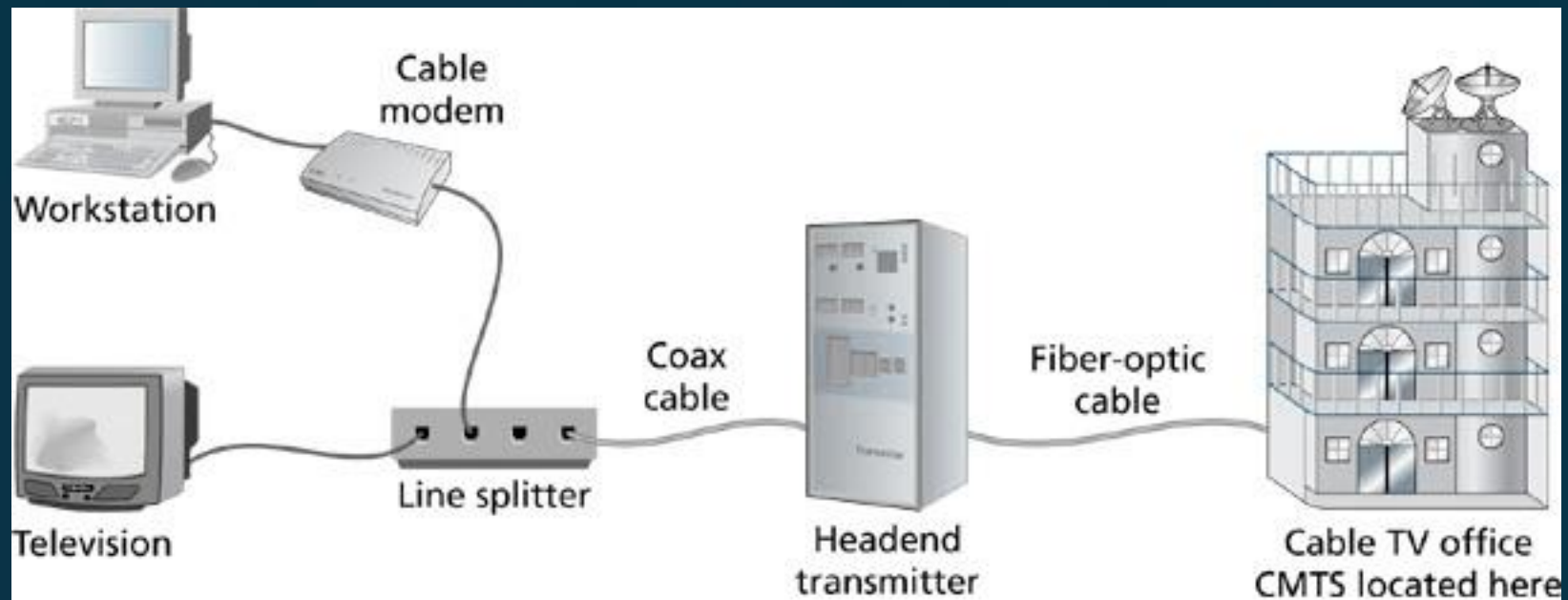
- 기타 고속 운송업체 서비스(계속)
 - **VDSL** 매우 높은 데이터 속도의 DSL입니다.
 - 업로드 속도는 16Mbps에 가깝습니다.
 - 다운로드 속도는 52Mbps에 가깝습니다.
 - 고객 구내와 중앙 사무실 사이의 거리는 4,000 피트 이하여야 합니다.
 - VDSL에는 서로 호환되지 않는 경쟁 표준이 있습니다.

원격 연결

네트워크(계속)

- 기타 고속 운송업체 서비스(계속)
 - 케이블 TV(CATV)는 가정 사용자, 홈 오피스 및 소규모 기업을 대상으로 판매됩니다.
 - 3Mbps의 업로드 전송 속도와 27-56Mbps 범위의 다운로드 속도를 달성할 수 있습니다.
 - 고객 장비에는 케이블 모뎀과 이더넷 NIC 또는 USB 포트가 포함됩니다.
 - CATV 회사는 HFC(하이브리드 광섬유 동축 케이블) 네트워크, 케이블 헤드엔드 송신기 및 CMTS(케이블 모뎀 종단 시스템)를 제공합니다.

데이터용 케이블 TV 네트워크 전염



원격 연결

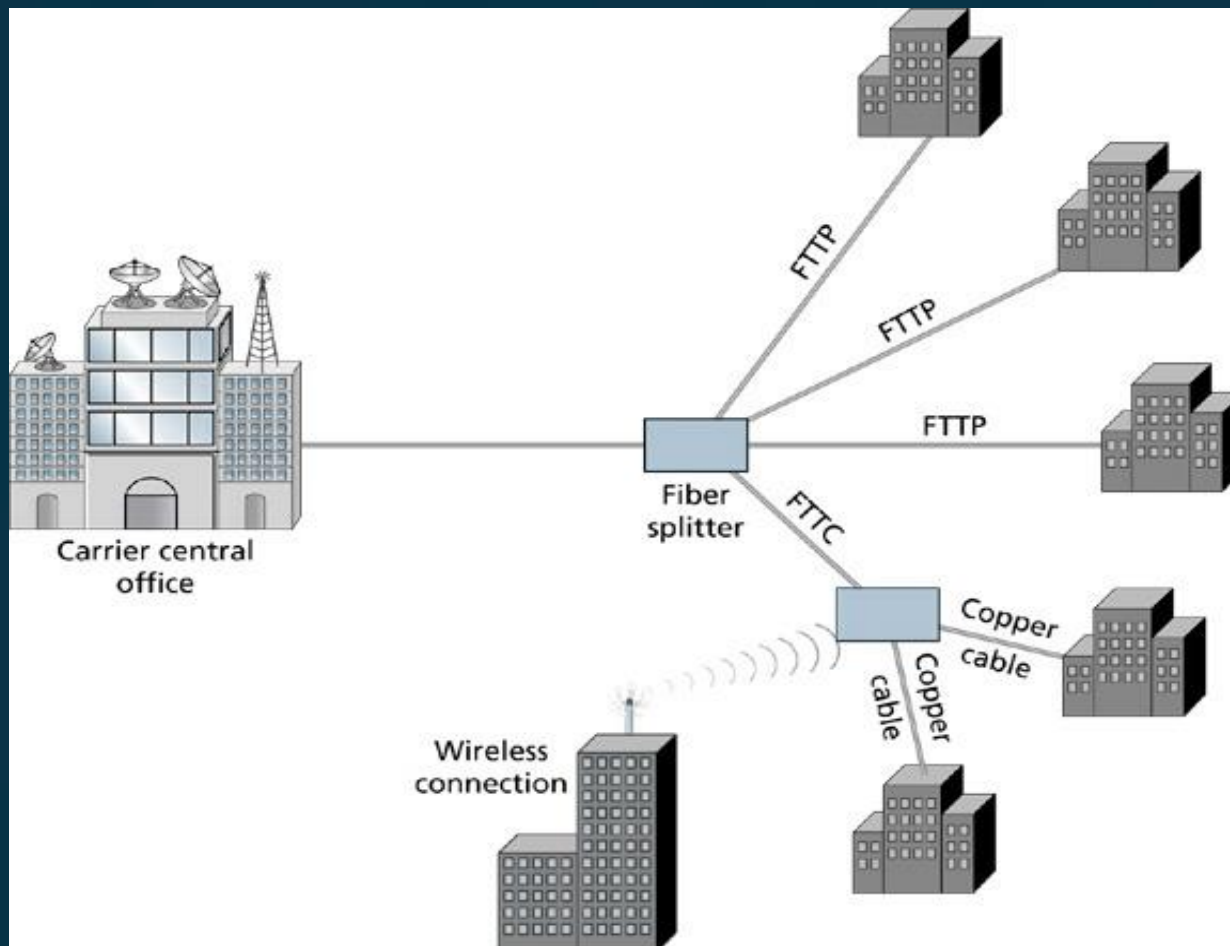
네트워크(계속)

- 기타 고속 운송업체 서비스(계속)
 - **메트로폴리탄 이더넷 네트워크(MEN)**은 조직 캠퍼스의 물리적 경계를 넘어서는 고속 이더넷 연결을 제공합니다.
 - 캐리어를 사용하여 100Mbps 이더넷, 1Gbps 이더넷 또는 10Gbps 이더넷을 지정할 수 있습니다.
 - **메트로 이더넷 포럼(MEF)**는 메트로 이더넷 표준 개발을 감독합니다.

원격 연결 네트워크(계속)

- 기타 고속 운송업체 서비스(계속)
 - **수동 광 네트워크(PON)**은 고객과 통신사의 CO 사이의 모든 활성 구성 요소가 제거된 광섬유 네트워크입니다.
 - **광 분배기**여러 고객에게 광 신호를 배포합니다.
 - ATM 기반 PON(APON)은 155Mbps 또는 622Mbps 다운스트림과 155Mbps 업스트림을 제공합니다.
 - 이더넷 PON(EPON) 및 기가비트 이더넷 PON(GPON)이 개발 중입니다.

패시브 광 네트워크



원격 연결 네트워크(계속)

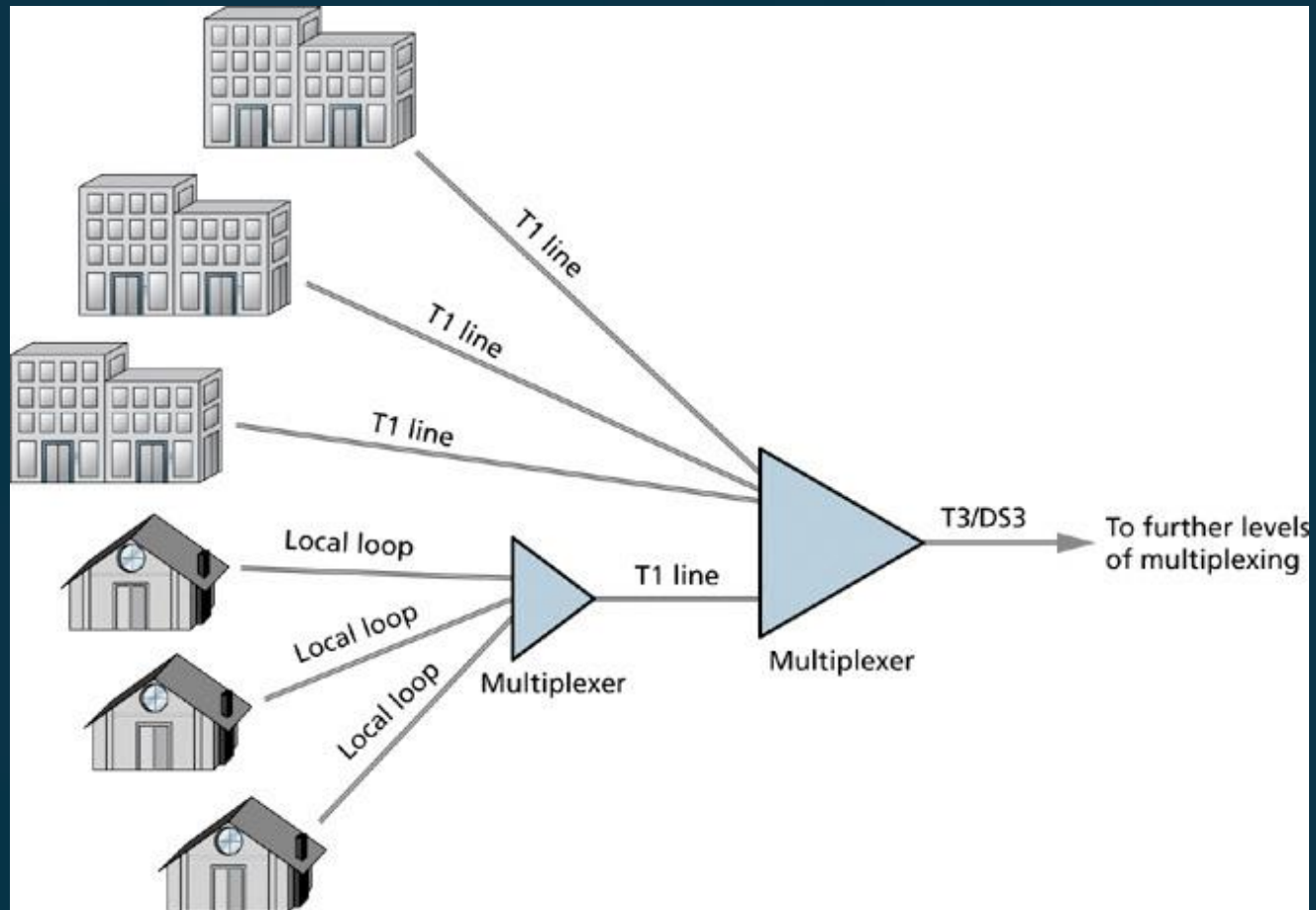
- 기타 고속 운송업체 서비스(계속)
 - 무선 MAN/WAN 서비스 30마일의 비가시선 범위에서 최대 70Mbps의 공유 대역폭을 제공합니다.
 - 무선 MAN/WAN 서비스는 일반적으로 다음과 같이 알려져 있습니다. 와이맥스.
 - WiMAX는 IEEE 802.16 표준을 따릅니다.

데이터 통신 운송업체를 통해

- 멀티플렉싱

- 멀티플렉싱은 여러 소스의 여러 신호를 단일 복합 신호로 결합합니다.
- 복합 신호는 통신업체와 다른 통신업체의 네트워크를 통과합니다.
- 멀티플렉싱은 통신업체의 가용 인프라를 보다 효율적으로 사용하고 저렴한 가격으로 고속 WAN 서비스를 제공할 수 있도록 해줍니다.

캐리어에서의 다중화



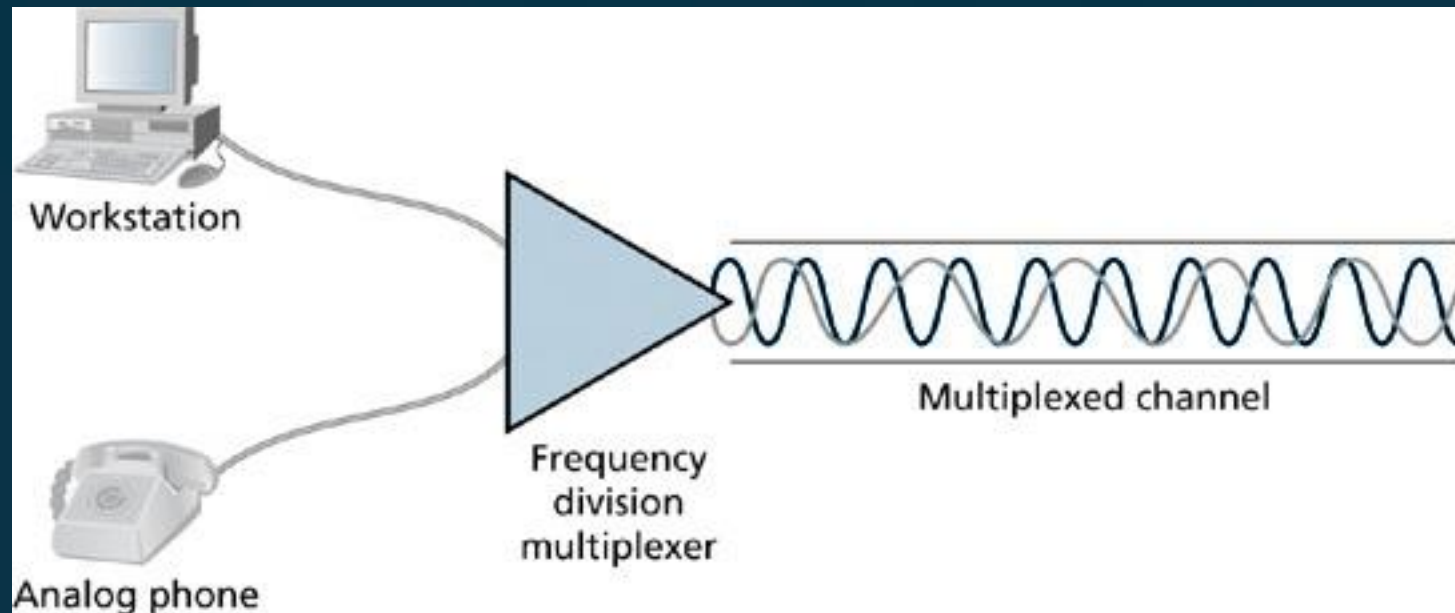
데이터 통신

운송업체를 통해(계속)

멀티플렉싱(계속)

- 여러 유형의 멀티플렉싱이 반송파에 의해 구현되어 다음과 같은 결합된 복잡한 신호를 생성합니다.
 - 주파수 분할 다중화(FDM)
 - 시분할 다중화(TDM)
 - 통계적 시분할 다중화(STATDM)
 - 파장 분할 다중화(WDM)
 - DWDM(고밀도 파장 분할 다중화)
 - 역다중화(MUX)

주파수 분할 다중화



시분할 다중화

