



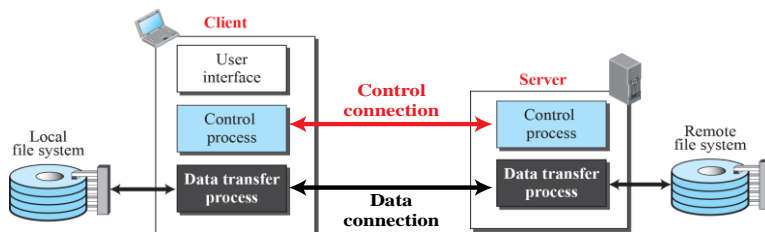
15장 클래식 서비스

- 15.1 | HTTP - 16~18장
- 15.2 | 이메일 - 20장
- 15.3 | FTP
- 15.4 | 단순 파일 전송 프로토콜
- 15.5 | 파일 및 프린트 서비스
- 15.6 | 경량 디렉터리 접근 프로토콜
- 15.7 | 원격 제어
- 15.8 | 요약
- 15.11 | 핵심 용어

15.3 FTP



- » FTP 원격 호스트로부터의 파일 전달
- » 전송계층 프로토콜로 TCP 사용
- » 2개의 연결
 - 제어 연결용 포트 21번, 데이터 연결용 포트 20번 사용



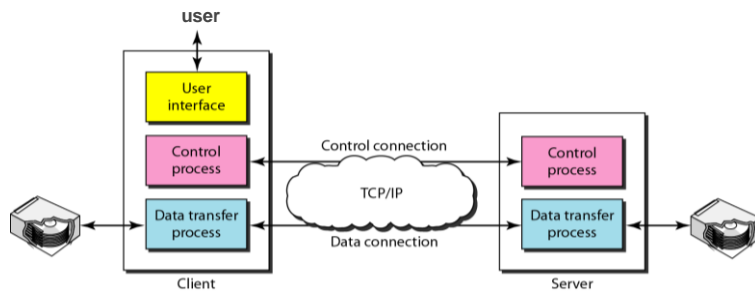
15.3 FTP

TCP/IP
교과서



» 동작 절차

1. FTP client가 21번 포트로 FTP server에 접속 (TCP 이용)
2. Client는 제어 연결을 통해 인증을 획득
3. Client는 제어 연결을 통해 명령을 전달하여 server의 폴더를 검색
4. Server가 파일 전달을 위한 명령을 수신하면 Client로 TCP 연결 설정 (서버 측 포트 20번)
5. Server는 파일 전달 후 데이터용 TCP 연결을 종료
6. Server는 다른 파일의 전달을 위해 새로운 데이터용 TCP 연결을 설정



15.3 FTP

TCP/IP
교과서



- » 많은 FTP 클라이언트 구현을 통해 유닉스 혹은 도스 기반 명령을 입력할 수 있음
- » FTP를 사용해 파일을 전송할 때 전송하려고 하는 파일의 유형을 반드시 명시해야 함
- » 가장 많이 일반적인 유형은 바이너리 및 ASCII
- » 전송하려는 파일의 유형이 단순 텍스트 파일이라면 ASCII를 선택
- » 보내고자 하는 파일의 유형이 프로그램 파일, 워드프로세스 문서 혹은 그래픽 파일이라면 바이너리를 선택
- » 기본 파일 전송 모드는 ASCII

15.4 단순 파일 전송 프로토콜

TCP/IP
교과서

- » 단순 파일 전송 프로토콜(TFTP, Trivial File Transfer Protocol)은 TFTP 클라이언트와 TFTP 데몬을 실행하고 있는 TFTP 서버 간에 파일을 전송할 때 사용
- » 이 프로토콜은 UDP를 전송 수단으로 사용하며, FTP와는 다르게 파일을 전송하기 위해 사용자가 로그인할 필요가 없음
- » 디렉터리에 있는 콘텐츠를 나열하거나 디렉터리를 생성 또는 삭제하거나 FTP처럼 사용자 로그인을 허용할 수 없음

15.5 파일 및 프린트 서비스

TCP/IP
교과서

- » 파일 및 프린트 서비스
 - 원격 파일 접근을 로컬 파일 접근과 원활하게 통합하고
 - 로컬 및 원격 리소스가 동일한 인터페이스 내에서 함께 표시되도록 하는 솔루션
 - 네트워크 파일 시스템(NFS): 유닉스/리눅스 컴퓨터에서 사용되는 프로토콜
 - 공용 인터넷 파일 시스템/서버 메시지 블록(CIFS/SMB): 윈도의 클라이언트에 원격 파일 접근을 제공하는 데 사용되는 프로토콜

15.5 파일 및 프린트 서비스

TCP/IP
교과서

» 네트워크 파일 시스템

- 썬(SUN)에서 처음 개발했고 현재는 유닉스/리눅스 및 다른 시스템에서 지원
- NFS는 사용자가 원격 컴퓨터에 위치한 디렉터리와 파일을 로컬 컴퓨터에 위치한 것처럼 접근(쓰기, 읽기, 생성 및 삭제)하도록 허용
- NFS는 로컬 파일 시스템과 원격 파일 시스템 간에 투명한 인터페이스를 제공하도록 설계
- 사용자에게는 모든 파일과 디렉터리가 로컬 파일 시스템에 있는 것처럼 보이도록 작동
- NFS는 원래 전송을 위해 UDP 프로토콜을 사용했으며 LAN에서 사용하기 위해 만들어졌음
- 이후에는 TCP 프로토콜을 사용하게 됨

15.5 파일 및 프린트 서비스

TCP/IP
교과서

» 네트워크 파일 시스템

- NFS는 운영체제, 전송 프로토콜 및 물리적 네트워크 아키텍처와 독립적으로 설계
- 이는 NFS 클라이언트가 모든 NFS 서버와 상호 운용할 수 있도록 함
- 클라이언트와 서버 컴퓨터간의 원격 프로시저 호출(RPC)을 사용해 이러한 독립성을 가질 수 있었음
- RPC는 하나의 컴퓨터에서 실행되고 있는 프로그램이 또 다른 컴퓨터에서 실행되고 있는 프로그램 내부의 코드 세그먼트를 호출할 수 있게 하는 프로세스
- NFS에서는 클라이언트의 운영 체제가 서버의 운영 체제에 RPC를 실행
- NFS 시스템에서 원격 파일과 디렉터리를 사용하려면 마운팅(mounting)이라는 프로세스를 거쳐야 함
- 마운팅되면 원격 파일과 디렉터리는 마치 로컬 파일 시스템에 위치한 것처럼 보이고 작동하게 됨

15.5 파일 및 프린트 서비스

TCP/IP
교과서

» 서버 메시지 블록 및 공용 인터넷 파일 시스템

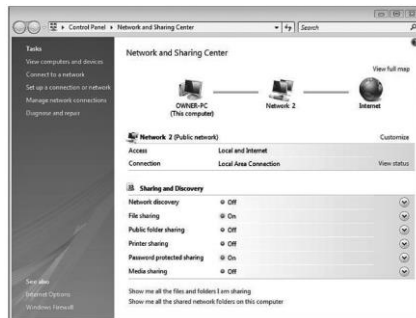
- 서버 메시지 블록(SMB)은 도스나 윈도우에서 파일이나 디렉터리 및 주변 장치들을 공유하는데 사용되는 메시지 형식과 프로토콜
- SMB는 IPX/SPX(레거시 넷웨어 프로토콜 스택), NetBEUI(PC 랜의 구식 프로토콜) 및 TCP/IP를 비롯한 여러 다양한 프로토콜 시스템에서 작동하도록 설계
- 클라이언트(서비스를 요청하는 컴퓨터)와 서버(서비스를 제공하는 컴퓨터) 기반으로 설계
- 로그인에 성공하면 클라이언트는 접근하고자 하는 네트워크 공유 이름을 지정하는 SMB를 전송
- 공유 접근이 성공하면 클라이언트는 네트워크 리소스를 열거나 닫고, 읽거나 쓸 수 있으며, 서버는 해당 요청에 필요한 데이터를 전송

15.5 파일 및 프린트 서비스

TCP/IP
교과서

» 서버 메시지 블록 및 공용 인터넷 파일 시스템

- SMB와 동일한 개방형 표준 버전은 공용 인터넷 파일 시스템(CIFS)이라고 불림
- 삼바(Samba)라는 개방형 소스 서버는 유닉스/리눅스 시스템을 위한 SMB 파일 서비스를 제공
- 윈도우에서 파일을 공유할 때마다 기본적으로 컴퓨터가 CIFS 서버의 역할을 하도록 구성(그림 15-3 참고)
- 다른 시스템의 공유 리소스에 연결할 때 시스템은 종종 리소스를 윈도우 네트워크로 식별하고 내장된 SMB/CIFS 클라이언트 소프트웨어를 사용해 연결



15.6 경량 디렉터리 접근 프로토콜

TCP/IP
교과서

» 경량 디렉터리 접근 프로토콜(LDAP, Lightweight Directory Access Protocol)

- 대규모 네트워크에서 사용자, 시스템 등 다양한 네트워크 자원에 대한 정보를 균일하고 효율적인 방식으로 관리하기 위한 프로토콜
- ITU X.500 데이터 모델의 TCP/IP 기반 후속 표준으로 개발
- TCP 포트 389에서 요청을 수신
- 네트워크는 파일이나 디렉터리와 더불어 프린터 같은 하드웨어 리소스를 위한 접근 권한을 할당, 추적 및 확인하는 공통된 방식이 필요함
- 해당 공통 네트워크 정보 디렉터를 편집한 후, 직원 연락처 정보, 장비 제조업체의 긴급 전화번호, 직원 위치 정보(지리적으로 또는 회사의 조직도 내에서) 등 다른 유형의 정보 또한 포함하는 것이 좋음
- 마이크로소프트의 액티브 디렉터리(Active Directory), OpenLDAP 등 많이 이용

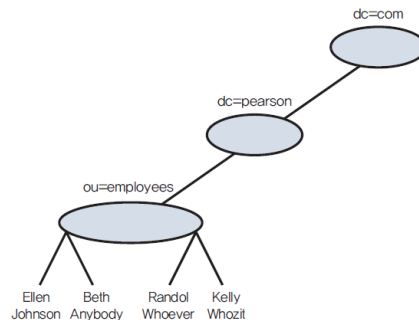
15.6 경량 디렉터리 접근 프로토콜

TCP/IP
교과서

» LDAP 이름 공간

- 계층적으로 구성
- 각 엔트리는 고유한 **식별 이름**(DN, Distinguished Name)을 가짐
- DN은 콤마로 분리된 하나 이상의 **상대 식별 이름**(RDN, Relative DN)으로 구성됨

dn: cn=Ellen Johnson, ou=employees, dc=pearson, dc=com



15.6 경량 디렉터리 접근 프로토콜

TCP/IP
교과서

» 식별 이름

- 이름 값과 연관된 (등호 왼쪽에 있는) 두 글자 속성 유형에 유의함
- LDAP는 다음을 포함한 식별 이름을 만들 때 사용되는 몇몇 표준 속성 유형을 사전 정의
 - **도메인 구성 요소(dc, domainComponent)**: 디렉터리 구조를 정의하는 중첩 컨테이너 체인의 항목. 도메인 이름을 기반으로 식별 이름을 지정하는 것이 일반적
 - **조직 단위(ou, organizationalUnitName)**: 관리 편의성을 위한 컨테이너 그룹화 항목. ou는 부서와 같은 일부 논리 그룹을 정의할 수 있는 반면에, dc는 네트워크 자체의 구조를 반영
 - **정식 이름(cn, canonicalName)**: 컨테이너에 고유한 객체의 인간 친화적 이름

15.6 경량 디렉터리 접근 프로토콜

TCP/IP
교과서

» 식별 이름

- 이전 예제에서 cn은 RDN의 역할을 했음
- 사용자 ID 혹은 직원 번호처럼 구별되는 속성을 구분된 이름 내의 RDN 요소로 사용할 수 있음

dn: userid=ejohnson, ou=Employees,dc=pearson,dc=com

- 스키마와 관련된 다른 속성은 엔트리와 연결하고자 하는 다른 매개변수를 포함할 수 있음

dn: cn=Ellen Johnson, ou=employees,dc=pearson,dc=com

cn: Ellen Johnson userid: ejohnson

phonenumber: 785-212-3311

employeeID: 3224177

...

15.6 경량 디렉터리 접근 프로토콜

TCP/IP
교과서

» LDAP URL

- 디렉터리 정보는 LDAP 서버에 URL 형태로 전달됨
- 다음 URL을 보면
`ldap://ldap.pearson.com/userid=ejohnson,ou=employees,dc=pearson,dc=com`
- ldap.pearson.com에서 다음 구분 이름과 관련된 모든 요소를 참고
`userid=ejohnson, ou=employees,dc=pearson,dc=com`
- 특정 속성을 명시하려면 물음표로 묶음
`ldap://ldap.pearson.com/userid=ejohnson,ou=employees,dc=pearson,dc=com?phoneNumber?`

15.7 원격 제어

TCP/IP
교과서

- » 여러 원격 제어 프로토콜과 유틸리티로 사용자가 키보드와 마우스를 사용한 일반적인 그래픽 데스크톱 작업을 통해 원격 시스템을 제어할 수 있음
- » GUI를 통해 원격 접근은 조금 복잡하지만, 원리는 같음
- » 컴퓨터 A의 응용 계층에서 작동하는 소프트웨어 구성 요소가 키보드 입력을 가로채서 프로토콜 스택을 통해 컴퓨터 B에 리다이렉팅
- » 컴퓨터의 B로부터 나온 화면 출력 데이터는 다시 네트워크를 통해 컴퓨터 A에 전송
- » 결과적으로 컴퓨터 A의 키보드와 마우스는 컴퓨터 B의 키보드와 마우스 역할을 하고, 컴퓨터 A의 화면은 컴퓨터 B 데스크톱의 화면을 표시
- » 한마디로 말해서 컴퓨터 A의 사용자는 원격 제어를 통해 컴퓨터 B를 보면서 조작할 수 있음

15.7 원격 제어

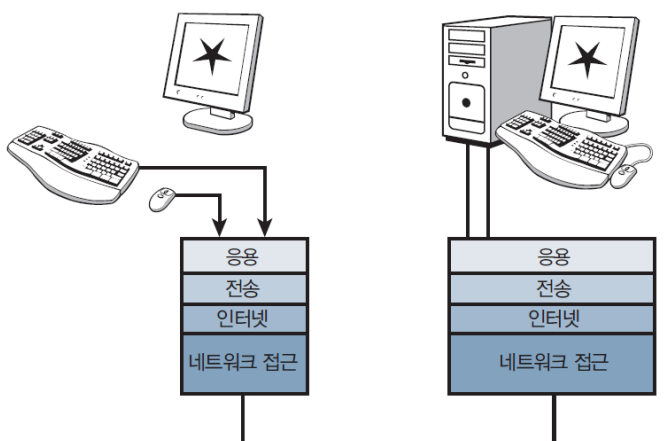
TCP/IP
교과서

- » GUI 기반 원격 제어는 원래 시만텍(Symantec)의 pcAnywhere와 네토피아(Netopia)의 팀북투(Timbuktu) 같은 도구에 의해 대중화됨
- » 최신 버전의 macOS 및 윈도우는 운영 체제에 원격 제어 기능을 집어넣었으며, 애플은 애플 원격 데스크톱 유틸리티를 사용
- » 윈도우는 원격 데스크톱 프로토콜(RDP, Remote Desktop Protocol)을 사용하는 원격 데스크톱 연결 도구를 사용
- » 유닉스/리눅스 시스템은 항상 X-Server 그래픽 환경의 기본 아키텍처를 통해 이 기능의 기본 버전을 가지고 있음
- » 가상 네트워크 컴퓨팅(VNC, Virtual Network Computing) 및 노머신(NoMachine)의 NX 같은 최신 도구가 좀 더 편리하며 이 도구로 엔드 사용자는 원격 제어를 할 수 있음
- » 크롬 원격데스크톱 등..

15.7 원격 제어

TCP/IP
교과서

▼ 그림 15-5 GUI 기반의 원격 접근 도구는 키보드 및 마우스 명령을 리다이렉팅한다



15.8 요약

TCP/IP
교과서

- » 응용 계층에서 작동하는 네트워크 서비스는 우리가 인터넷이라고 알고 있는 풍요롭고 활기찬 사용자 환경을 만들
- » 이 장에서는 FTP, NFS, SMB(CIFS), LDAP를 포함한 일부 중요한 네트워크 서비스를 소개

15.11 핵심 용어

TCP/IP
교과서

- CIFS(공용 인터넷 파일 시스템): SMB 파일 서비스 프로토콜의 공개 표준 버전은 원래 마이크로소프트에서 널리 보급되어 현재 모든 일반 운영 체제에서 사용
- 디렉터리 서비스: 계층적 트리 구조로 사용자와 리소스 정보를 조직 및 관리하는 많은 네트워크에서 사용하는 정보 서비스 종류
- DN(식별 이름): LDAP 데이터베이스의 객체를 고유하게 식별하는 이름. 식별 이름은 상대 식별 이름과 객체가 존재하는 컨테이너의 계층 구조를 설명하는 식별자의 연결로 구성
- FTP(파일 전송 프로토콜): 두 컴퓨터 간 파일을 전송하기 위해 사용되는 클라이언트/서버 유틸리티 및 프로토콜
- LDAP(경량 디렉터리 접근 프로토콜): TCP/IP를 통해 디렉터리 서비스에 쉽게 접근할 수 있도록 설계된 프로토콜
- NFS(네트워크 파일 시스템): NFS 클라이언트 컴퓨터의 사용자가 원격 NFS 서버에 위치한 파일에 접근할 수 있도록 허용
- RDN(상대 식별 이름): 컨테이너 내의 LDAP 객체를 고유하게 식별하는 LDAP 객체 정의에 포함된 속성
- SMB(서버 메시지 블록): 윈도우 클라이언트가 파일 및 프린터와 같은 네트워크 리소스에 접근할 수 있게 하는 응용 계층 프로토콜
- TFTP(단순 파일 전송 프로토콜): 단순 파일 전송 작업에 사용되는 UDP 기반의 클라이언트/서버 유틸리티 및 프로토콜