

IT CookBook, 쉽게 배우는 데이터 통신과 컴퓨터 네트워크(개정) 1장 연습문제 해답

본 자료의 저작권은 박기현과 한빛아카데미(주)에 있습니다.

이 자료는 강의 보조자료로 제공되는 것으로, 학생들에게 배포되어서는 안 됩니다.

1. ① 인터페이스, ② 프로토콜
2. ① 네트워크, ② 라우터
3. IP (Internet Protocol)
4. ① 클라이언트, ② 서버
5. ① 클라이언트, ② 서버, ③ 클라이언트, ④ 서버
6. OSI 7 계층 모델
7. 재전송
8. 혼잡
9. ① IP, ② TCP, ③ UDP
10. ① 인터넷워킹, ② 게이트웨이
11. 라우터
12. ① 패킷, ② 프레임
13. ① 주소, ② 이름
14. ① IP 주소, ② 32
15. ① DNS, ② 네임 서버
16. ① MAC 주소, ② IP 주소, ③ 포트 주소 (혹은 소켓 주소)
17. ②, ③, ④
(설명①) 네트워크에 연결된 시스템들이 서로 데이터를 교환할 때 사용하는 규칙을 프로토콜이라 한다.
(설명⑤) IP 프로토콜은 Internet Protocol의 약자이다.
18. ①
(설명①) 시스템은 체제라고도 하는데, 내부 규칙에 따라 능동적으로 동작하는 대상이다.

19. ①, ③, ④

(설명②) 서버는 서비스를 주고받는 호스트들의 관계에서 특정 서비스를 제공하는 시스템이다.

(설명⑤) 호스트들은 다양한 서비스를 서로 주고받기 때문에 임의의 호스트가 클라이언트나 서버로 고정되지는 않는다.

20. ①, ②, ④

(설명③) 데이터를 수신한 호스트에서는 송신 호스트와 반대 과정으로 처리한다.

(설명⑤) 데이터 링크 계층은 물리적 전송 오류를 감지하는 기능을 제공해 송수신 호스트가 오류를 인지할 수 있게 해준다.

21. ②, ④

(설명②) 데이터 링크 계층은 물리적 전송 오류를 감지하는 기능을 제공해 송수신 호스트가 오류를 인지할 수 있게 해준다.

(설명④) 전송 계층은 송신 프로세스와 수신 프로세스간의 연결 기능을 제공하기 때문에 프로세스 사이의 안전한 데이터 전송을 지원한다.

22. ①, ②, ④

(설명③) 브리지는 리피터 기능에 데이터 링크 계층의 기능이 추가된 게이트웨이이다.

(설명⑤) 라우터는 물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층의 기능을 지원한다.

23. ③, ⑤

(설명③) 전송 계층 프로토콜인 UDP에서는 데이터그램이라 부른다.

(설명⑤) 데이터 링크 계층에서의 데이터 단위는 프레임이라 부른다.

24. ②, ③, ④

(설명①) 디지털화된 컴퓨터에서는 구분자를 숫자로 된 주소로 표현할 수밖에 없다.

(설명⑤) 현재 사용하고 있는 IPv4는 주소 공간이 부족하여 새로운 IPv6 프로토콜에서는 주소 표현 공간을 128 비트로 확장했다.

25. ①, ②, ④

(설명③) DNS는 입력된 호스트 이름을 숫자로 된 IP 주소로 변환해 준다.

(설명⑤) 단체 종류는 기관의 성격에 따라 부여하는데, co는 회사, ac는 교육 기관이다.

26. ①, ⑤

(설명①) MAC 주소는 계층 2의 MAC에서 사용하며, LAN 카드에 내장되어 있다.

(설명⑤) 네트워크 계층에서 데이터 링크 계층으로 데이터를 전송할 때는 먼저 IP 주소를 MAC 주소로 변환해야 한다.

27.

■ 시스템

시스템(System)은 체제라고도 하는데, 내부 규칙에 따라 능동적으로 동작하는 대상이다. 자동차, 커피 자판기, 컴퓨터, 마이크로 프로세서, 하드 디스크 같은 물리적인 대상뿐만 아니라, 신호등으로 교통을 제어하는 운영 시스템, MS 윈도우즈 등의 운영체제, 프로그램의 실행상태를 의미하는 프로세스 같은 논리적인 대상도 시스템이다.

■ 인터페이스

인터페이스(Interface)는 시스템과 시스템을 연결하기 위한 표준화된 접근 방법이다.

■ 전송 매체 :

전송 매체는 시스템끼리 정해진 인터페이스를 연동해 데이터를 전달하려면 물리적인 전송 수단이다.

■ 프로토콜 : 상호 연동되는 시스템이 전송 매체를 통해 데이터를 교환할 때 사용하는 특정 규칙이다.

■ 네트워크 : 통신용 매체를 공유하는 여러 시스템이 프로토콜을 사용하여 데이터를 주고받을 때 이들을 하나의 단위로 통칭하여 네트워크라 부른다.

■ 인터넷 : 인터넷(Internet)은 전 세계의 네트워크가 유기적으로 연결되어 동작하는 통합 네트워크다.

28.

■ 노드 : 노드(Node)는 인터넷에 연결된 시스템을 가장 일반화한 용어다. 데이터를 주고받

을 수 있는 모든 시스템을 통칭한다.

■ 호스트

호스트(Host)는 일반적으로 컴퓨팅 기능이 있는 시스템이다. 일반 사용자가 응용 프로그램을 실행할 수 있어 사용자가 네트워크에 접속하는 창구 역할을 한다.

■ 클라이언트

호스트를 세분할 때 호스트 사이에 제공되는 서비스를 기준으로 클라이언트와 서버로 나눈다. 클라이언트(Client)는 서비스를 요청하는 시스템이다. 호스트는 다양한 서비스를 서로 주고받기 때문에 임의의 호스트가 클라이언트나 서버로 고정되지는 않는다. 이용하는 서비스의 종류에 따라서 클라이언트가 될 수도 있고, 서버가 될 수도 있다. 그러므로 특정 서비스를 기준으로 클라이언트와 서버라는 상대적 용어로 구분한다.

■ 서버

서버(Server)는 서비스를 주고받는 호스트들의 관계에서 특정 서비스를 제공하는 시스템이다. 일반적으로 서버는 클라이언트보다 먼저 실행 상태가 되어 클라이언트의 요청에 대기해야 한다. 그리고 영원히 종료하지 않으면서 클라이언트의 요청이 있을 때마다 서비스를 반복해서 제공해야 한다.

29.

■ 물리 계층

네트워크에서 호스트가 데이터를 전송하려면 반드시 전송 매체로 연결되어 있어야 한다. 물리 계층(Physical Layer)은 호스트를 전송 매체와 연결하기 위한 인터페이스 규칙과 전송 매체의 특성을 다룬다.

■ 네트워크 계층

송신 호스트가 전송한 데이터가 수신 호스트까지 도착하려면 여러 중개 시스템을 거친다. 이 과정에서 데이터가 올바른 경로를 선택할 수 있도록 지원하는 계층이 네트워크 계층(Network Layer)이다. 중개 시스템의 기능은 일반적으로 라우터(Router) 장비가 수행한다. 네트워크 부하가 증가하면 특정 지역에 혼잡(Congestion)이 발생할 수 있는데, 이것도 데이터의 전송 경로와 관계가 있으므로 네트워크 계층이 제어한다.

■ 전송 계층

컴퓨터 네트워크에서 데이터를 교환하는 최종 주체는 호스트 시스템이 아니고, 호스트에서 실행되는 프로세스다. 전송 계층(Transport Layer)은 송신 프로세스와 수신 프로세스 간의 연결(Connection) 기능을 제공하기 때문에 프로세스 사이의 안전한 데이터 전송을 지

원한다. 계층 4까지의 기능은 운영체제에서 시스템 콜(System Call) 형태로 상위 계층에 제공하며, 계층 5~7의 기능은 사용자 프로그램으로 작성된다.

■ 세션 계층

세션 계층(Session Layer)은 전송 계층의 연결과 유사한 세션 연결을 지원하지만 이보다 더 상위의 논리적 연결이다. 즉, 응용 환경에서의 사용자 간의 대화(Dialog) 개념의 연결로 사용되기 때문에 전송 계층의 연결과는 구분된다.

■ 표현 계층

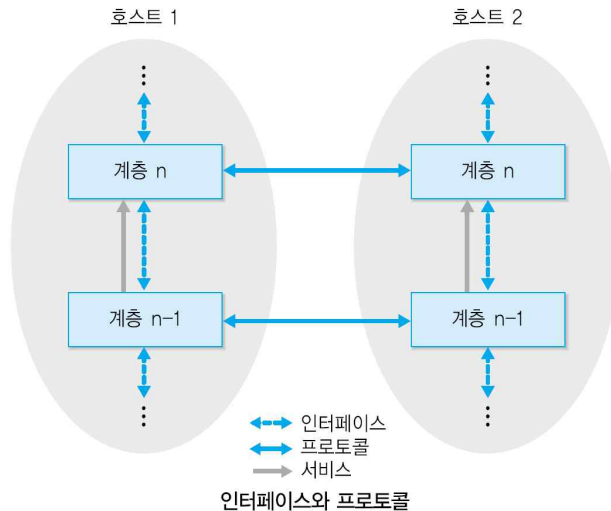
표현 계층(Presentation Layer)은 전송되는 데이터의 의미(Semantic)를 잃지 않도록 올바르게 표현하는 방법(Syntax)을 다룬다. 정보를 교환하는 시스템이 표준화된 방법으로 데이터를 인식할 수 있도록 해주는 역할을 한다. 표현 계층의 주요 기능은 압축과 암호화다. 동영상과 같은 대용량의 멀티미디어 데이터를 압축(Compression)해 전송 데이터의 양을 줄일 수 있다. 암호화는 외부의 침입자로부터 데이터를 안전하게 보호하는 기능인데, 전자상거래가 증가하면서 중요성이 커지고 있다.

■ 응용 계층

응용 계층(Application Layer)은 사용자의 다양한 네트워크 응용 환경을 지원한다. 기능은 한 분야에 한정되지 않고 매우 광범위하다.

30.

호스트끼리 통신하는 과정에서 각 계층의 모듈이 상대 호스트의 동일 계층과 개별적으로 논리적 통신을 수행해야 한다. 예를 들어, 한 호스트의 계층 n 모듈은 상대 호스트의 계층 n 모듈과 통신한다. 각 계층은 정해진 방식으로 통신하는데 이 과정에서 필요한 규칙을 **프로토콜**이라 한다. 호스트에 있는 각 계층 모듈도 규칙에 따라 통신을 하는데, 이러한 규칙을 **인터페이스**라 한다. 하위 계층이 상위 계층에 제공하는 인터페이스를 특별히 서비스(Service)라고 부른다. 다음 그림은 서로 다른 호스트에 위치한 계층 모델에서 두 호스트의 통신을 지원하기 위한 모듈 간의 관계를 프로토콜, 인터페이스, 서비스의 관점에서 설명한다.



31.

인터넷 환경에서 계층구조 프로토콜을 구현하는 모델의 예 : FTP 프로그램

FTP 프로그램의 경우 인터넷에서는 IP(Internet Protocol)가 네트워크 계층의 기능을 수행하며, TCP(Transmission Control Protocol)와 UDP(User Datagram Protocol)가 전송 계층의 기능을 수행한다. 전송 계층 이하의 기능은 호스트의 운영체제에서 구현되며 FTP, 텔넷, 전자 메일 같은 응용 프로그램은 사용자 프로그램 환경에서 계층 5~7이 함께 구현된다.

32.

인터넷워킹 기능을 수행하는 시스템을 일반적으로 게이트웨이(Gateway)라 부른다. 게이트웨이는 기능에 따라 종류가 다양하지만 리피터, 브리지, 라우터 등이 가장 일반적인 구분이다.

■ 리피터

리피터(Repeater)는 물리 계층의 기능을 지원한다. 물리적 신호는 전송 거리가 멀면 감쇄되기 때문에 중간에 이를 보완해 주어야 한다. 리피터는 한쪽에서 입력된 신호를 물리적으로 단순히 증폭하여 다른 쪽으로 중개하는 역할을 한다.

■ 브리지

브리지(Bridge)는 리피터 기능에 데이터 링크 계층의 기능이 추가된 게이트웨이이다.

■ 라우터

라우터(Router)는 물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층의 기능을 지원한다. 네트워

크 계층은 경로 선택 기능을 제공해야 하므로 임의의 네트워크에서 들어온 데이터를 어느 네트워크로 전달할지 판단할 수 있어야 한다. 이를 지원하기 위하여 라우터는 자신과 연결된 네트워크와 호스트 정보를 유지하고 관리함으로써, 어떤 경로를 이용할 수 있고, 어떤 경로를 이용해야 빠르게 전송할 수 있는지를 판단한다. 이런 판단을 위한 정보는 일반적으로 라우팅 테이블(Routing Table)에 보관한다.

33.

호스트를 구별하는 구분자는 일반적으로 다음 네 가지 특징이 있다.

■ 유일성

구분자의 가장 중요한 역할은 대상 시스템을 서로 구분하여 지칭하는 것이다. 따라서 서로 다른 시스템이 같은 구분자를 갖지 않는 유일성을 보장해야 한다.

■ 확장성

시스템은 활용의 보편화가 진행되면서 자연스럽게 확장 과정을 거친다. 따라서 사용하는 구분자의 양도 증가한다. 시스템의 최대 수용 규모를 예측하여 구분자의 최대 한계를 올바르게 설정하지 않으면, 표현할 수 있는 공간의 크기가 제한되어 시스템의 확장성도 제한된다.

■ 편리성

일반적으로 시스템의 설계 과정에서 부여되는 구분자는 시스템의 내부 처리 구조를 효율적으로 운용할 수 있도록 해준다. 컴퓨터 시스템은 내부적으로 숫자 기반으로 처리되기 때문에 구분자의 체계도 숫자 위주다. 또 배치, 검색 등을 원활하게 수행하기 위해 보통 일반인이 의미를 이해할 수 없는 형식이다. 이처럼 시스템 내부 동작에 종속된 구분자 주소 체계는 사용자가 의미를 파악하기 어렵기 때문에 기호로 된 이름을 추가로 부여해야 한다. 따라서 하나의 시스템이 숫자로 된 주소와 문자로 된 이름을 모두 가지므로 이를 매핑(Mapping)하는 기능이 필요하다.

■ 정보의 함축

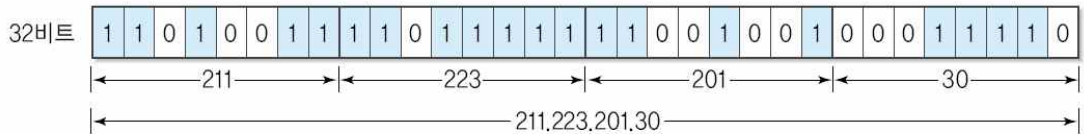
구분자는 응용 환경에 필요한 다양한 정보를 포함하는 경우가 많다. 예를 들어, 주민번호에는 생년월일, 성별 구분 등의 의미가 부여되어 있다. 집주소도 광역시부터 시작해 지역을 소규모로 분할하는 구조를 가져 위치를 쉽게 가늠할 수 있다. 이처럼 구분자는 응용 환경에 적절히 대응할 수 있는 정보를 포함해야 한다.

34.

IP 주소는 32비트의 이진 숫자로 구성되는데, 보통 8비트씩 네 부분으로 나누어 십진수로 표현한다. 예를 들어 32비트의 이진수 11010011 1101111 11001001 00011110은 일반 사

용자가 외우기 쉽지 않기 때문에 이를 네 개의 10진수로 변환한 후 각각을 점(.)으로 구분한 211.223.201.30으로 표현한다.

IP 주소의 표현



35.

■ 호스트 이름의 필요성

인터넷에서 특정 호스트와 연결하려면 반드시 호스트의 IP 주소를 알아야 한다. 그런데 숫자로 된 IP 주소는 기억하기 힘들어 보통 의미 파악이 쉬운 문자로 된 호스트 이름을 사용한다.

■ 호스트 이름의 구조

호스트 이름은 국가 도메인, 단체 종류, 단체 이름, 호스트라는 네 계층 구조로 나누고 이들을 점(.)으로 구분해 표기한다. 예를 들어, zebra.korea.co.kr과 같은 호스트 이름은 대한민국(kr)에 있는 일반회사(co) 중에서 korea라는 이름의 회사에 소속된 zebra라는 호스트다.

<호스트>.<단체 이름>.<단체 종류>.<국가 도메인>

36.

호스트 파일로 주소와 이름 정보를 관리하는 것은 간단하지만 수동으로 이루어진다면 호스트 수가 증가할수록 네트워크 관리자가 호스트 파일을 갱신하고 복사하는 작업에 시간과 노력이 더 많이 들어간다. 특히 인터넷처럼 전 세계의 컴퓨터가 연결된 네트워크 환경에서는 호스트 파일에 의한 주소와 이름의 변환 작업이 사실상 불가능하다.

DNS(Domain Name System)는 주소와 이름 정보를 자동으로 유지하고 관리하여 이러한 문제를 해결하는 분산 데이터베이스 시스템이다.

37.

■ MAC 주소

MAC 주소는 계층 2의 MAC(Medium Access Protocol)에서 사용하며 LAN 카드에 내장되어 있다. 물리 계층을 통해 데이터를 전송할 때는 MAC 주소를 이용해 호스트를 구분한

다. 따라서 네트워크 계층에서 데이터 링크 계층으로 데이터를 전송할 때는 먼저 IP 주소를 MAC 주소로 변환해야 한다.

■ IP 주소

IP 주소는 네트워크 계층을 수행하는 IP 프로토콜에서 사용한다. IP 패킷을 전달할 경로를 결정하는 라우팅의 기준이 된다.

■ 포트 주소

포트 주소(Port Address)는 주소는 전송 계층에서 사용하며, 호스트에서 실행되는 프로세스를 구분해준다. TCP와 UDP가 독립적으로 포트 주소를 관리하며, 포트 번호 또는 소켓 주소라는 용어를 사용하기도 한다.

■ 메일 주소

메일 주소는 메일 시스템에서 사용자를 구분하려고 사용한다. hong@korea.co.kr처럼 사용자 이름과 호스트 이름을 '@' 문자로 구분해 표기한다.