



4과목-프로그래밍 언어 활용

(Part 3. 응용 SW 기초 기술 활용-3)

프로그래밍 언어 활용 총 파트

프로그래밍 언어 활용 4과목은 총 3Part로 이루어져 있다.

1장 서버 프로그램 구현(0.69%)

2장 프로그래밍 언어 활용(44.83%)

3장 응용 SW 기초 기술 활용(54.48%)

프로그래밍 언어 활용

응용 SW 기초 기술 활용 Part는 17개의 섹션으로 구성되어 있다.

001 운영체제의 개념

002 Windows

003 UNIX / LINUX/ MacOS

004 기억장치 관리의 개요

005 주기억장치 할당 기법 등급

006 가상기억장치 구현 기법/페이지 교체 알고리즘

007 가상기억장치 기타 관리 사항

008 프로세스의 개요

009 스케줄링

010 주요 스케줄링 알고리즘

011 환경 변수

012 운영체제 기본 명령어

013 인터넷

014 OSI 참조 모델

015 네트워크 관련 장비

016 프로토콜의 개념

017 TCP/IP

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_12(운영체제 기본 명령어)

1) 운영체제 기본 명령어의 개요

- 운영체제를 제어하는 방법은 크게 CLI와 GUI로 구분할 수 있다.
- CLI(Command Line Interface)는 키보드로 명령어를 직접 입력하여 작업을 수행하는 사용자 인터페이스를 의미한다.
- GUI(Graphic User Interface)는 키보드로 명령어를 직접 입력하지 않고, 마우스로 아이콘이나 메뉴를 선택하여 작업을 수행하는 그래픽 사용자 인터페이스를 의미한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_12(운영체제 기본 명령어)

2) Windows 기본 명령어

- CLI 기본 명령어 : **명령 프롬프트(Command)** 창에 명령어를 입력하여 작업을 수행하는 것으로, 주요 기본 명령어는 다음과 같다.

명령어	기능
DIR	파일 목록을 표시한다.
COPY	파일을 복사한다.
TYPE	파일의 내용을 표시한다.
REN	파일의 이름을 변경한다.
DEL	파일을 삭제한다.
MD	디렉토리를 생성한다.
CD	디렉터리의 위치를 변경한다.
CLS	화면의 내용을 지운다.
ATTRIB	파일의 속성을 변경한다.
FIND	파일을 찾는다.
CHKDSK	디스크 상태를 점검한다.
FORMAT	디스크 표면을 트랙과 섹터로 나누어 초기화한다.
MOVE	파일을 이동한다.

명령 프롬프트 창 실행 방법

- 실행(Window키 + R) 창 또는 프로그램 및 파일 검색 난에 'cmd'를 입력한 후 Enter 누름
- Windows 7 이하 버전은 보조 프로그램에서 '명령 프롬프트' 선택
- Windows 8 이상 버전은 Windows시스템에서 '명령 프롬프트' 선택

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_12(운영체제 기본 명령어)

2) Windows 기본 명령어

- GUI 기본 명령어 : 바탕 화면이나 Windows 탐색기에서 마우스로 아이콘을 더블 클릭하여 프로그램 실행, 파일의 복사 및 이동, 제어판의 기능 실행 등 모든 작업이 GUI 명령어에 해당한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_12(운영체제 기본 명령어)

3) UNIX / LINUX 기본 명령어

- CLI 기본 명령어 : **셸(Shell)**에 명령어를 입력하여 작업을 수행하는 것으로, UNIX/LINUX의 주요 기본 명령어는 다음과 같다.

명령어	기능
cat	파일 내용을 화면에 표시한다.
chdir	현재 사용할 디렉터리의 위치를 변경한다.
chmod	파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가를 지정한다.
chown	소유자를 변경한다.
cp	파일을 복사한다.
exec	새로운 프로세스를 수행한다.
find	파일을 찾는다.
fork	새로운 프로세스를 생성 한다(하위 프로세스 호출, 프로세스 복제 명령).
fsck	파일 시스템을 검사하고 보수한다.
getpid	자신의 프로세스 아이디를 얻는다.
getppid	부모 프로세스 아이디를 얻는다.
ls	현재 디렉터리 내의 파일 목록을 확인한다.
mount/unmount	파일 시스템을 마운팅 한다/마운팅 해제한다.
rm	파일을 삭제한다.
uname	시스템의 이름과 버전, 네트워크 호스트명 등의 시스템 정보를 표시한다.
wait	fork 후 exec에 의해 실행되는 프로세스의 상위 프로세스가 하위 프로세스 종료 등의 event를 기다린다.

셸(Shell) : 사용자의 명령어를 인식하여 프로그램을 호출하고 명령을 수행하는 명령어 해석기이다.

프로세스 생성 : UNIX와 LINUX에서 새로운 프로세스를 생성한다는 것은 기존 프로세스를 복제한다는 것을 의미이다. 프로세스가 생성되면 기존 프로세스는 상위(부모) 프로세스가 되고, 생성된 프로세스는 하위(자식) 프로세스가 된다.

파일 시스템 마운팅 : 새로운 파일 시스템을 기존 파일 시스템의 서브 디렉터리에 연결하는 것을 의미한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_12(운영체제 기본 명령어)

3) UNIX / LINUX 기본 명령어

- GUI 기본 명령어 : UNIX와 LINUX는 기본적으로 CLI를 기반으로 운영되는 시스템이지만 X Window라는 별도의 프로그램을 설치하여 GUI 방식으로 운영할 수 있다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_12(운영체제 기본 명령어) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(운영체제 기본 명령어)

1. UNIX에서 새로운 프로세스를 생성하는 명령어는?

- ① ls ② cat
- ③ fork ④ chmod

프로세스 생성, 프로세스 복제, 하위 프로세스 호출이라고 하면 **fork** 명령어를 기억하자.

UNIX / LINUX에서 사용되는 주요 명령

cat : 파일 내용을 화면에 표시한다.

chdir : 현재 사용할 디렉터리의 위치를 변경한다.

chmod : 파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가를 지정한다.

chown : 소유자를 변경한다.

cp : 파일을 복사한다.

exec : 새로운 프로세스를 실행한다.

find : 파일을 찾는다.

fork : 프로세스 생성, 프로세스 복제, 하위 프로세스 호출한다.

fsck : 파일 시스템을 검사하고 보수한다.

getpid : 현재 자신의 프로세스의 아이디를 얻는다.

getppid : 부모 프로세스의 아이디를 얻는다.

3. 유닉스에서 파일 내용을 화면에 표시하는 명령과 파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가를 지정하는 명령을 순서적으로 옳게 나열한 것은?

- ① cp, rm ② fsck, cat
- ③ cat, chmod ④ find, cp

파일 내용을 화면에 표시하는 명령어는 cat, 파일의 사용 허가를 지정하는 명령어는 chmod이다.

4. UNIX에서 기존 파일 시스템에 새로운 파일 시스템을 서브 디렉터리 에 연결할 때 사용하는 명령은?

- ① mount ② find
- ③ fsck ④ wait

mounting : 기존 파일 시스템에 새로운 파일 시스템을 서브 디렉터리 에 연결할 때 사용, 하드 드라이브 파티션, 시디롬, USB 메모리 등등 기나 외의 물리적인 장치 파일 시스템으로 인식이 되어야 사용할 수가 있다. 이러한 장치를 액세스 하기 위해서 특정한 위치에 연결해 주어야 하는데 이러한 과정을 '마운트 한다' 라고 한다.

장치를 마운트 할 때

mount -t <파일 시스템 타입> <장치 파일> <마운트 포인트>

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_12(운영체제 기본 명령어) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(운영체제 기본 명령어)

5. UNIX에서 파일의 조작을 위한 명령어가 아닌 것은?

- ① cp ② cat
- ③ ls ④ rm

cp는 파일 복사, cat은 파일 내용 화면 표시, rm은 파일 삭제, ls는 현재 디렉터리의 파일 목록을 확인하는 명령어이다.

6. 자식 프로세스의 하나가 종료될 때까지 부모 프로세스를 임시 중지시키는 유닉스 명령어는?

- ① find() ② fork()
- ③ exec() ④ wait()

find는 파일 찾기, fork는 프로세스 생성, 복제, 하위 프로세스 호출, exec는 프로세스 수행하라는 명령어다.

7. Windows와 UNIX에서 사용되는 명령어 중 서로 관련이 없는 것으로 짝지어진 것은?

- ① DIR - ls ② COPY - cp
- ③ TYPE - cat ④ CD - chmod

Window 명령어 CD는 디렉터리 위치를 변경하는 명령어이고, UNIX의 chmod는 파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가 지정하는 명령어이기에 두 개의 명령어 서로 상관이 없다.

Window 주요 명령어

DIR : 파일 목록을 표시한다.

COPY : 파일을 복사한다.

TYPE : 파일의 내용을 화면에 표시한다.

REN : 파일의 이름을 변경한다.

DEL : 파일을 삭제한다.

MD : 디렉터를 생성한다.

CD : 디렉터리의 위치를 변경한다.

CLS : 화면의 내용을 지운다.

ATTRIB : 파일의 속성을 변경한다.

FIND : 파일을 찾는다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_12(운영체제 기본 명령어) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(운영체제 기본 명령어)

9. 디스크 표면을 트랙과 섹터로 나누어 초기화 하는 Windows 명령은?

- ① FORMAT ② COPY
- ③ DEL ④ CLS

디스크를 초기화 하여 사용 가능한 상태로 만들어 주는 트랙과 섹터로 나누어 초기화 하는 명령어는 FORMAT 명령어이다.

10. UNIX 명령 중 Windows 명령 'type'과 유사한 기능을 갖는 것은?

- ① CP ② cat
- ③ ls ④ rm

TYPE은 파일의 내용을 표시하는 Window 명령어로 UNIX에서 cat 명령어와 같은 것이다.

cp : 파일 복사 = COPY

ls : 현재 디렉터리 내의 파일 목록을 화면에 출력한다. = DIR

rm : 파일 삭제 = DEL

11. UNIX에서 파일 내용을 화면에 표시하는 명령과 파일의 소유자를 변경하는 명령을 순서적으로 옳게 나열한 것은?

- ① dup, mkfs ② cat, chown
- ③ type, chmod ④ type, cat

dup : C 언어에서 파일 서술자 복제하는 함수, 함수 이름에서도 알 수 있듯이 무엇을 복제한다라는 함수이다. 바로 파일 서술자(File Descriptor) 복제한다. dup함수를 사용하기 위해서는 <unistd.h>를 꼭 include 해야 한다.

mkfs : 파티션 한 하드 디스크를 포맷할 때 사용하고 옵션 -t를 사용하여 파일 시스템을 생성하는 UNIX 명령어이다.

type : 파일의 내용을 화면에 표시하는 명령어로 Window 명령어다.

chmod : 파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가를 지정하는 명령어이다. UNIX 명령어이다.

12. 운영체제를 제어하는 방법 중 키보드로 명령어를 직접 입력하여 작업을 수행하는 사용자 인터페이스는 무엇인가?

- ① CLI ② GUI
- ③ DOS ④ SHELL

운영체제를 제어하는 방법은 크게 CLI와 GUI로 구분할 수 있다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

1) 인터넷(Internet)의 개요

; 인터넷이란 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 프로토콜을 기반으로 하여 전 세계 수많은 컴퓨터와 네트워크들이 연결된 광범위한 컴퓨터 통신망이다.

- 인터넷은 미 국방성의 ARPANET에서 시작되었다.
- 인터넷은 유닉스 운영체제를 기반으로 한다.
- 통신망과 컴퓨터가 있는 곳이라면 시간과 장소에 구애 받지 않고 정보를 교환할 수 있다.
- 인터넷에 연결된 모든 컴퓨터는 **고유한 IP 주소**를 갖는다.
- 컴퓨터 또는 네트워크를 서로 연결하기 위해서는 **브리지(Bridge), 라우터(Router), 게이트웨이(Gateway)**가 사용된다.
- 다른 네트워크 또는 같은 네트워크를 연결하여 중추적 역할을 하는 네트워크로, 보통 인터넷의 주가 되는 기간망을 일컫는 용어를 **백본(Backbone)**이라고 한다.

TCP/IP : 인터넷에 연결된 서로 다른 기종의 컴퓨터들이 데이터를 주고받을 수 있도록 하는 표준 프로토콜(통신 규약)이다.

ARPANET(Advanced Research Projects Agency NETwork) : 민감한 군사 데이터를 전송하고 미국 전역의 주요 연구 그룹을 연결하기 위한 강력한 매체로 1969년에 구축된 초기 컴퓨터 네트워크였다.

브리지(Bridge) : **LAN(Local Area Network, 근거리 통신망)**과 LAN을 연결하거나 LAN 안에서의 컴퓨터 그룹(세그먼트)을 연결하는 기능을 수행한다.

라우터(Router) : 브리지와 같이 LAN과 LAN의 연결 기능에 데이터 전송의 최적 경로를 선택할 수 있는 기능이 추가된 것으로, 서로 다른 LAN이나 LAN과 WAN의 연결도 수행한다.

게이트웨이(Gateway) : 프로토콜 구조가 다른 네트워크의 연결을 수행한다.

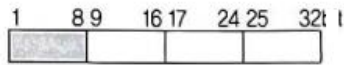
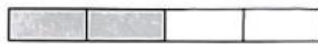

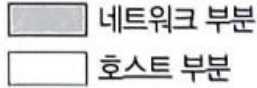
백본(Backbone) : 네트워크는 소형 네트워크들을 묶어 대규모 파이프라인을 통해 극도로 높은 대역폭으로 다른 네트워크들의 집합과 연결되는 네트워크를 백본이라고 부른다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

2) IP 주소(Internet Protocol Address)

; IP 주소는 인터넷에 연결된 모든 컴퓨터 자원을 구분하기 위한 고유한 주소이다.

- 숫자로 8비트씩 4부분, 총 32비트로 구성되어 있다.
- IP 주소는 네트워크 부분의 길이에 따라 다음과 같이 A 클래스에서 E 클래스까지 총 5단계로 구성되어 있다.

A Class	<ul style="list-style-type: none">• 국가나 대형 통신망에 사용(0~127로 시작)• $2^{24} = 16,777,216$개의 호스트 사용 가능	
B Class	<ul style="list-style-type: none">• 중대형 통신망에 사용(128~191로 시작)• $2^{16} = 65,536$개의 호스트 사용 가능	
C Class	<ul style="list-style-type: none">• 소규모 통신망에 사용(192~223으로 시작)• $2^8 = 256$개의 호스트 사용 가능	
D Class	멀티캐스트 용으로 사용(224~239로 시작)	
E Class	실험적 주소이며 공용되지 않음	

호스트(Host) : 네트워크에 연결되어 있는 컴퓨터들을 의미한다.

A Class의 실질적인 네트워크 주소 : A Class의 네트워크 주소는 0 ~ 127로 시작하지만, 0번과 127번은 예약된 주소이므로 실질적으로는 1 ~ 126으로 시작한다.

멀티캐스트 : 한 명 이상의 송신자들이 특정한 한 명 이상의 수신자들에게 데이터를 전송하는 방식으로 인터넷 화상 회의 등에서 사용된다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

3) 서브네팅(Subnetting)

- ; IP 주소 낭비를 방지하기 위한 원본 네트워크를 여러 개의 네트워크로 분리하는 과정(자신의 네트워크 주소를 더 작은 서브 네트워크로 2의 배수로 나누는 과정)을 말한다.
- 4바이트의 IP 주소 중 네트워크 주소와 호스트 주소를 구분하기 위한 비트를 서브넷 마스크(Subnet Mask)라고 하며, 이를 변경하여 네트워크 주소를 여러 개로 분할하여 사용한다.
- 서브넷 마스크는 각 클래스마다 다르게 사용된다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

3) 서브네팅(Subnetting)

서브네팅(Subnetting)의 예

예제) 192.168.1.0/24 네트워크를 FLSM 방식을 이용하여 3개의 Subnet으로 나누시오 (단 IP Subnet Zero를 적용했다.)

- 192.168.1.0/24 네트워크의 서브넷 마스크는 1의 개수가 24개, 즉 C 클래스에 속하는 네트워크이다.

11111111	11111111	11111111	00000000
255	255	255	0

- 서브넷 마스크를 Subnet으로 나눌 때는 서브넷 마스크가 0인 부분, 즉 마지막 8비트를 이용하면 된다.
Subnet으로 나눌 때 "3개의 Subnet으로 나눈다" 는 것처럼 네트워크가 기준일 때는 왼쪽을 기준으로 나눌 네트워크 수에 필요한 비트를 할당하고 나머지 비트로 호스트를 구성하면 된다. 3개의 Subnet으로 구성하라 했으니 8비트 중 3을 표현하는데 필요한 2비트를 제외하고 나머지 6비트를 호스트로 구성하면 된다.

네트워크 ID				호스트 ID
11111111	11111111	11111111	11	000000
255	255	255	192	

Subnet-Zero : Subnet 부분이 모두 0인 192.168.1.0은 사용하지 않았는데, IP 주소가 부족해지면서 Subnet 부분이 모두 0인 주소 도 IP 주소로 사용할 수 있도록 한다는 의미이다.

FLSM(Fixed Length Subnet Mask)

- 서브넷의 길이를 고정적으로 사용하는 것
- 한 대역을 동일한 크기로 나누는 것을 "FLSM 방식으로 서브네팅 한다" 고 한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

3) 서브네팅(Subnetting)

서브네팅(Subnetting)의 예

예제) 192.168.1.0/24 네트워크를 FLSM 방식을 이용하여 3개의 Subnet으로 나누시오 (단 IP Subnet Zero를 적용했다.)

- 호스트 ID가 6Bit로 설정되었고, 문제에서 FLSM(Fixed Length Subnet Mask), 즉 고정된 크기로 주소를 할당하라고 했으므로 3개의 네트워크에 64개(2의 6승 = 64)씩 고정된 크기로 할당하면 다음과 같다.

네트워크(ID)	호스트 수	IP 주소 범위
1(00)	64	192.168.1.0(00000000) ~ 63(00111111)
2(01)	64	192.168.1.64(01000000) ~ 127(01111111)
3(10)	64	192.168.1.128(10000000) ~ 191(10111111)

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

4) IPv6(Internet Protocol version 6)의 개요

; IPv6은 현재 사용하고 있는 IP 주소 체계인 IPv4의 주소 부족 문제를 해결하기 위해 개발되었다.

- 128비트의 긴 주소를 사용하여 주소 부족 문제를 해결할 수 있으며, IPv4에 비해 자료 전송 속도가 빠르다.
- 인증성, 기밀성, 데이터 무결성의 지원으로 보안 문제를 해결할 수 있다.
- IPv4와 호환성이 뛰어나다.
- 주소의 확장성, 융통성, 연동성이 뛰어나며, 실시간 흐름 제어로 향상된 멀티미디어 기능을 지원한다.
- Traffic Class, Flow Label을 이용하여 등급별, 서비스 별로 패킷을 구분할 수 있어 품질 보장이 용이하다.
- 패킷 크기를 확장할 수 있으므로 패킷 크기에 제한이 없다.
- 기본 헤더 뒤에 확장 헤더를 더함으로써 더욱 다양한 정보의 저장이 가능해져 네트워크 기능 확장이 용이하다.
- 미리 예약된 알고리즘을 통해 고유성이 보장된 주소를 자동으로 구성할 수 있다. 즉 자동으로 네트워크 환경 구성이 가능하다.

인증성 : 사용자의 식별과 접근 권한 검증

기밀성 : 시스템 내의 정보와 자원은 인가된 사용자에게만 허용

무결성 : 시스템 내의 정보는 인가된 사용자만 수정 가능

Traffic Class(트래픽 클래스) : IPv6 패킷의 클래스나 우선순위를 나타내는 필드

Flow Label(플로우 레이블) : 네트워크 상에서 패킷들의 흐름에 대한 특성을 나타내는 필드

헤더(Header) : 패킷 전송 시 제일 앞에 배치되는 40Byte(옥텟) 크기의 영역으로 IP 주소의 버전 인증 정보, 패킷에 대한 정보, 출발 주소, 도착 주소 등의 다양한 정보를 포함한다. **옥텟**은 컴퓨팅에서 8개의 비트가 한데 모인 것을 의미한다. 바이트와 같은 의미

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_13(인터넷)

5) IPv6의 구성

- 16비트씩 8부분, 총 128비트로 구성되어 있다.
- 각 부분을 16진수로 표현하고, 콜론(:)으로 구분한다.
- IPv6은 다음과 같이 세 가지 주소 체계로 나뉘어진다.

유니캐스트(Unicast)	단일 송신자와 단일 수신자 간의 통신(1 대 1 통신에 사용)
멀티캐스트(Multicast)	단일 송신자와 다중 수신자 간의 통신(1 대 다 통신에 사용)
애니캐스트(Anycast)	단일 송신자와 가장 가까이 있는 단일 수신자 간의 통신(1 대 1 통신에 사용)

6) 도메인 네임(Domain Name)

; 도메인 네임은 숫자로 된 IP 주소를 사람이 이해하기 쉬운 문자 형태로 표현한 것이다.

- 호스트 컴퓨터 이름, 소속 기관 이름, 소속 기관의 종류, 소속 국가명 순으로 구성되며, 왼쪽에서 오른쪽으로 갈수록 상위 도메인을 의미한다.
- 문자로 된 도메인 네임을 컴퓨터가 이해할 수 있는 IP 주소로 변환하는 역할을 하는 시스템을 DNS(Domain Name System)라고 하며 이런 역할을 하는 서버를 DNS 서버라고 한다.

- 도메인 네임의 구성 예

www.yahoo.co.kr

www : 호스트 컴퓨터 이름, yahoo : 소속 기관 이름, co : 소속 기간 종류, kr : 소속 국가

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_13(인터넷) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(인터넷)

1. 200.1.1.0/24 네트워크를 FLSM 방식을 이용하여 10개의 Subnet 으로 나누고, ip subnet-zero를 적용했다. 이때 서브네팅 된 네트워크 중 10번째 네트워크의 broadcast IP 주소는?

- ① 200.1.1.159 ② 201.1.5.175
- ③ 202.1.11.254 ④ 203.1.255.245

broadcast IP주소의 의미는 주소 범위에서 가장 마지막 주소를 의미한다.

200.1.1.0/24 네트워크의 서브넷 마스크는 1의 개수가 24개란 뜻이다. 즉 11111111 11111111 11111111 00000000 -> 255.255.255.0 이 되어 C 클래스에 속하는 네트워크이다.

이 네트워크를 10개의 Subnet으로 나눠야 하는데, Subnet을 나눌 때는 서브넷 마스크의 0인 부분(호스트), 즉 마지막 8비트를 이용해서 나눠야 한다. "10개의 Subnet으로 나눈다"라는 것은 네트워크 기분일 때는 서브넷 마스크의 왼쪽을 기준으로 10개 포함된 비트만큼 할당하고 나머지 비트를 호스로 할당해야 한다.

10개가 포함되는 비트는 2의 4승 16이 되어 10개를 포함하므로 4비트를 제외한 나머지 4비트를 호스를 구성해야 한다.

3. IP 주소체계와 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① IPv6의 패킷 헤더는 32 Octet의 고정된 길이를 가진다.
- ② IPv6 주소 자동 설정(Auto Configuration) 기능을 통해 손쉽게 이용자의 단말을 네트워크에 접속시킬 수 있다.
- ③ IPv4는 호스트 주소를 자동으로 설정하며 유니캐스트(Unicast)를 지원한다.
- ④ IPv4는 클래스 별로 네트워크와 호스트 주소의 길이가 다르다.

IPv6의 패킷 헤더는 40byte(Octet)의 고정된 길이를 가진다
Octet은 8개의 비트가 모인 것을 의미한다. 바이트와 동일한 의미를 지닌다.

4. IPv6의 주소체계로 거리가 먼 것은?

- ① Unicast ② Anycast
- ③ Broadcast ④ Multicast

IPv6의 주소 체계는 유니캐스트, 멀티캐스트, 애니캐스트가 있다.

유니캐스트(Unicast) : 단일 송신자와 단일 수신자 간의 통신(1 대 1 통신에 사용)

멀티캐스트(Multicast) : 단일 송신자와 다중 수신자 간의 통신(1 대 다의 통신에 사용)

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_13(인터넷) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(인터넷)

5. C Class에 속하는 IP address는?

- ① 200.168.30.1 ② 10.3.2.14
- ③ 225.2.4.1 ④ 172.16.98.3

C Class에 속하는 IP address의 범위는 192.0.0.0 ~ 223.255.255.255 까지를 의미한다. 2의 8승 = 256개의 호스트 사용이 가능하면 소규모 통신망에 사용된다.

A Class에 속하는 IP address의 범위는 0 ~ 127까지를 의미하는데, 0, 127 예약되어 있는 주소이기에 실질적으로 1 ~ 126까지이다. 국가나 대형 통신망에 사용되며, 2의 24승으로 16,777,216개의 호스트를 사용 가능하다.

B Class에 속하는 IP address의 범위는 128 ~ 191까지이다. 중대형 통신망에 사용된다. 2의 16승으로 65,536개의 호스트가 사용 가능하다.

D Class는 멀티캐스트용으로 사용되며 범위는 224 ~ 239까지 된다.

E Class는 실험적 주소이며 공용되지 않는다.

6. CIDR(Classless Inter-Domain Routing) 표기로 203.241.132.

82/27과 같이 사용되었다면, 해당 주소의 서브넷 마스크(subnet

7. IPv6에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 32비트의 주소 체계를 사용한다.
- ② 멀티미디어의 실시간 처리가 가능하다.
- ③ IPv4보다 보안성이 강화되었다.
- ④ 자동으로 네트워크 환경 구성이 가능하다.

IPv6는 128비트의 긴 주소를 사용하여 주소 부족 문제를 해결할 수 있으며, IPv4에 비해 자료 전송 속도가 빠르다.

8. IPv6에 대한 특성으로 틀린 것은?

- ① 표시 방법은 8비트씩 4부분의 10진수로 표시한다.
- ② 2^{128} 개의 주소를 표현할 수 있다.
- ③ 등급별, 서비스 별로 패킷을 구분할 수 있어 품질 보장이 용이하다.
- ④ 확장 기능을 통해 보안 기능을 제공한다.

IPv6에서는 16비트씩 8부분, 총 128비트로 구성되어 있으며 각 부분을 콜론으로 구분하고, 16진수로 표현된다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_13(인터넷) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(인터넷)

9. 다음 중 IP 버전에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① IPv4는 각 부분을 옥텟으로 구성, 총 32비트로 구성된다.
- ② IPv6는 각 부분을 콜론으로 구분한다.
- ③ IPv4는 네트워크 부분의 길이에 따라 A 클래스에서 E 클래스 까지 총 5단계로 구성되어 있다.
- ④ IPv6는 IPv4에 비해 자료 전송 속도가 느리다.

10. IPv6에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 멀티캐스트(Multicast) 대신 브로드캐스트(Broadcast)를 사용한다.
- ② 보안과 인증 확장 헤더를 사용함으로써 인터넷 계층의 보안 기능을 강화하였다.
- ③ 애니캐스트(Anycast)는 하나의 호스트에서 그룹 내의 가장 가까운 곳에 있는 수신자에게 전달하는 방식이다.
- ④ 128비트 주소 체계를 사용한다.

IPv6에서는 유니캐스트, 멀티캐스트, 애니캐스트의 3개의 주소 체계를 사용한다.

11. 192.168.1.0/24 네트워크를 FLSM 방식을 이용하여 4개의 Subnet 으로 나누고 IP Subnet-zero를 적용했다. 이 때 Subnetting된 네트워크 중 4번째 네트워크의 4번째 사용 가능한 IP는 무엇인가?

- ① 192.168.1.192
- ② 192.168.1.195
- ③ 192.168.1.196
- ④ 192.168.1.198

192.168.1.0/24 네트워크의 서브넷 마스크는 1의 개수가 24개, 즉 11111111 11111111 11111111 00000000 -> 255.255.255.0 인 C 클래스에

속하는 네트워크이다. 이 네트워크를 4개의 Subnet으로 나눠야 하는데, Subnet을 나눌 때는 마지막 Subnet Mask가 0인 부분, 즉 마지막 8비트를 이용해서 구분할 수가 있다. 또한 Subnet을 나눌 때 "4개의 네트워크로 나눈다."는 것은 네트워크가 기준일 때는 왼쪽을 기준으로 4가 포함된 비트 만큼을 네트워크로 할당하고 나머지 비트로 호스트를 구성하면 된다. 4개가 포함되는 비트는 2의 2승이므로 2비트를 제외한 나머지 6비트를 호스트로 구성한다.

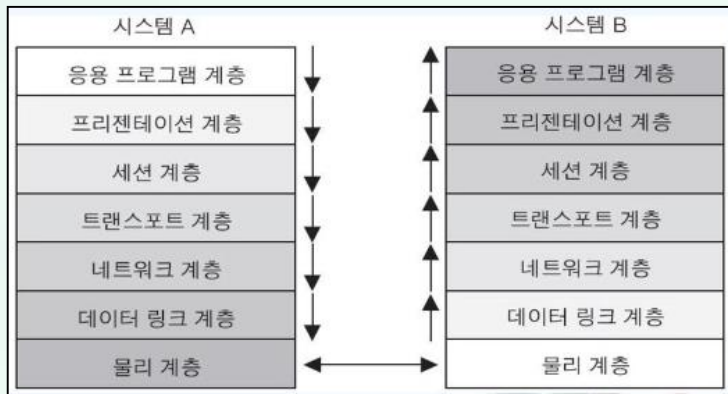
네트워크 ID : 00, 호스트 ID : 000000 으로 된다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

1) OSI(Open System Interconnection) 참조 모델의 개요

; OSI 참조 모델은 다른 시스템 간의 원활한 통신을 위해 ISO(국제 표준화 기구)에서 제안한 통신 규약 (Protocol)이다.

- 개방형 시스템(Open System) 간의 데이터 통신 시 필요한 장비 및 처리 방법 등을 7단계로 표준화하여 규정했다.
- OSI 7계층은 1 ~ 3 계층을 하위 계층, 4 ~ 7 계층을 상위 계층이라고 한다.
 - 하위 계층 : 물리 계층 → 데이터 링크 계층 → 네트워크 계층
 - 상위 계층 : 전송 계층 → 세션 계층 → 표현 계층 → 응용 계층



OSI 참조 모델의 기본 개념 : OSI 참조 모델은 특정 시스템에 대한 프로토콜의 의존도를 줄이고, 미래의 기술 진보 등에 따른 프로토콜의 확장성을 고려해 보편적인 개념과 용어를 사용하여 컴퓨터 통신망의 논리 구조를 규정하고 있다. 이 개념에 따라 OSI 참조 모델은 통신 회선(물리 매체)에 결합된 하나 이상의 개방형 시스템이 통신망 상에서 특정한 업무를 분산하여 수행하기 위한 시스템 간의 협동적인 동작에 대하여 규정하고 있다. 이 협동적인 동작에는 프로세스 간의 통신, 데이터의 기억, 프로세스 및 지원의 관리, 안전 보호 및 프로그램의 지원 등이 있다. OSI 계층은 이렇게 외우면 쉽다. 물, 데, 네, 전(트랜스포트), 세, 표(프레젠테이션), 응!

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

2) OSI 참조 모델의 목적

- 서로 다른 시스템 간을 상호 접속하기 위한 개념을 규정한다.
- OSI 규격을 개발하기 위한 범위를 정한다.
- 관련 규정의 적합성을 조절하기 위한 공통적 기반을 제공한다.

3) OSI 참조 모델에서의 데이터 단위

프로토콜 데이터 단위(PDU; Protocol Data Unit)

; 프로토콜 데이터 단위는 동일 계층 간에 교환되는 정보의 단위이다.

- ▶ 물리 계층 : 비트
- ▶ 데이터 링크 계층 : 프레임
- ▶ 네트워크 계층 : 패킷
- ▶ 전송 계층 : 세그먼트
- ▶ 세션, 표현, 응용 계층 : 메시지

서비스 데이터 단위(SDU; Service Data Unit)

서비스 데이터 단위는 서비스 접근점(SAP)을 통해 상·하위 계층끼리 주고받는 정보의 단위이다.

서비스 접근점(SAP)

- 상위 계층이 자신의 하위 계층으로부터 서비스를 제공받는 점(Point)을 말한다.
- OSI 7계층의 각 계층들은 자신의 하위 계층으로부터 서비스를 제공 받는다. 이때 하위 계층과 상위 계층의 통신 경계점을 서비스 접근점(SAP)이라고 한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

4) 물리 계층(Physical Layer)

; 물리 계층은 전송에 필요한 두 장치 간의 실제 접속과 절단 등 기계적, 전기적, 기능적, 절차적 특성에 대한 규칙을 정의한다.

- 물리적 전송 매체와 전송 신호 방식을 정의하며, RS-232C, X.21 등의 표준이 있다.
- 관련 장비 : 리피터, 허브

RS232 : 컴퓨터와 주변기기를 연결하는 대부분 비동기식 직렬방식의 통신 표준 중 하나로, 연결이 간단하며 기술적 구현이 쉬워서 오래 전부터 널리 이용되고 있다. RS는 Recommended Standard의 약자이며 특히 최대 전압이 5V인 경우를 RS232C로 부른다. 1960년대 EIA에서 표준으로 제정한 통신 규격으로 직렬 방식의 인터페이스 중 하나이다. 한 번에 한 비트의 정보만 보낸다.

일반적으로 VGA 커넥터, 일반적 케이블 등이 해당한다.

X.25 : 패킷 교환망, **X.21** : 회선 교환망을 위한 액세스 표준

리피터 : 전자기 또는 광학 전송매체 상에서 신호를 수신하고, 증폭하며, 매체의 다음 구간으로 재전송 시키는 장치이다.

허브 : 쉽게 말해서 컴퓨터와 컴퓨터 사이, 즉 네트워크 장비와 장비를 연결해 주는 기능을 수행하는 장비이다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

5) 데이터 링크 계층(Data Link Layer)

; 데이터 링크 계층은 두 개의 인접한 개방 시스템들 간에 신뢰성 있고 효율적인 정보 전송을 할 수 있도록 시스템 간 연결 설정과 유지 및 종료를 담당한다.

- 송신 측과 수신 측의 속도 차이를 해결하기 위한 흐름 제어 기능을 한다.
- 프레임의 시작과 끝을 구분하기 위한 프레임의 동기화 기능을 한다.
- 오류의 검출과 회복을 위한 오류 제어 기능을 한다.
- 프레임의 순서적 전송을 위한 순서 제어 기능을 한다.
- HDLC, LAPB, LLC, MAC, LAPD, PPP 등의 표준 프로토콜이 있다.
- 관련 장비 : 랜카드, 브리지, 스위치

HDLC(High-level Data Link Control) : 프로토콜로 컴퓨터가 일대일 혹은 일 대 다로 연결된 환경에 데이터의 송수신 기능을 제공한다. **LAPB** : HDLC 프로토콜로부터 X.25 패킷교환을 위해 개발된 점 대 점 데이터링크 접속용 프로토콜 표준이다. 기본적으로 LAPB는 데이터링크 계층에서 전송 제어 절차를 규정하며, 비트 위주 데이터링크 제어 프로토콜이다.

MAC : MAC 프로토콜이란 패킷을 정확하게 원하는 곳으로 전달하도록 하는 데이터 링크 계층의 프로토콜이다.

LAPD(Link Access Protocol-D) : ISDN(종합 정보 통신망) 네트워크에 대한 정보 교환을 관리하는 프로토콜이다.

PPP(Point-to-Point Protocol) : 하나의 컴퓨터 시스템을 다른 컴퓨터 시스템에 연결하는 데 사용되는 TCP/IP 프로토콜이다. 컴퓨터는 PPP를 사용하여 전화 네트워크 또는 인터넷을 통해 통신한다.

랜카드(LAN Card) : 네트워크를 구축하는 장비 중 하나이다. 외부와 데이터를 주고 받을 수 있는 PC컴퓨터의 통신 장치이다. 즉, 외부 네트워크와 빠른 속도로 접속할 수 있고 데이터를 통신할 수 있게 컴퓨터 안에 설치하는 확장카드이다

브리지(Bridge) : 브리지는 말 그대로 다리를 의미한다. 허브는 모든 PC가 하나에 연결되어 있어서 허브로 연결된 PC들의 통신에는 문제가 생길 수도 있다.

스위치 : 소규모 비즈니스 네트워크 안에서 컴퓨터, 프린터, 서버 등 모든 디바이스를 서로 연결함으로써 리소스를 쉽게 공유할 수 있도록 한다. 스위치 덕분에 이러한 연결된 디바이스들은 건물 안이건 캠퍼스 안이건 관계없이 정보를 공유하고 서로 간에 통신할 수 있다. 디바이스를 서로 연결하는 스위치 없이 소규모 비즈니스 네트워크를 구축하는 것이 불가능하다..

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

6) 네트워크 계층(Network Layer, 망 계층)

; 네트워크 계층은 개방 시스템들 간의 네트워크 연결을 관리하는 기능과 데이터의 교환 및 중계 기능을 한다.

- 네트워크 연결을 설정, 유지, 해제하는 기능을 한다.
- 발신지와 목적지의 논리 주소가 추가된 패킷을 최종 목적지까지 전달하는 책임을 진다.
- 경로 설정(Routing), 데이터 교환 및 중계, 트래픽 제어, 패킷 정보 전송을 수행한다.
- X.25, IP 등의 표준 프로토콜이 있다.
- 관련 장비 : 라우터

X.25 : 패킷 교환망에 액세스 하는 표준이다.

IP : 인터넷 프로토콜은 데이터 패킷이 네트워크를 통해 이동하고 올바른 대상에 도착할 수 있도록 데이터 패킷을 라우팅하고 주소를 지정하기 위한 프로토콜 또는 규칙의 집합이다. 인터넷을 통과하는 데이터는 패킷이라고 하는 더 작은 조각으로 나눌 수 있다.

라우터(Router 혹은 라우팅 기능을 갖는 공유기) : 컴퓨터 네트워크 간에 데이터 패킷을 전송하는 네트워크 장치다. 패킷의 위치를 추출 하여, 그 위치에 대한 최적의 경로를 지정하며, 이 경로를 따라 데이터 패킷을 다음 장치로 전달한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

7) 전송 계층(Transport Layer)

; 전송 계층은 논리적 안정과 균일한 데이터 전송 서비스를 제공함으로써 종단 시스템(End-to-End) 간에 투명한 데이터 전송을 가능하게 한다.

- OSI 7계층 중 하위 3계층과 상위 4계층의 인터페이스(Interface)를 담당한다.
- 종단 시스템(End-to-End) 간의 전송 연결 설정, 데이터 전송, 연결 해제 기능을 한다.
- 주소 설정, 다중화(분할 및 재조립), 오류 제어, 흐름 제어를 수행한다.
- TCP, UDP 등의 표준 프로토콜이 있다.
- 관련 장비 : 게이트웨이

종단 시스템 : 서버와 클라이언트 사이처럼 네트워크 양단의 엔드 유저 간을 엔드 투 엔드라고 한다.

TCP(Transmission Control Protocol) : 인터넷 상에서 데이터를 메시지의 형태로 보내기 위해 IP와 함께 사용하는 프로토콜

UDP(User Datagram Protocol) : UDP를 해석하면 사용자 데이터그램 프로토콜(규약)이라는 뜻이며, 데이터를 데이터그램 단위로 처리하는 프로토콜, 데이터그램이란 독립적인 관계를 지니는 패킷을 의미한다.

게이트웨이(Gateway) : 서로 다른 네트워크(이기종 네트워크)를 연결해준다. 서로 다른 네트워크의 프로토콜이 다를 경우에 중재 역할을 해준다고 보면 될 것 같다. 하위 계층(1 ~ 3 layer)에서 주로 라우터가 이러한 역할을 한다.

상위계층(4 ~ 7 layer)에서 상이한 프로토콜들 간의 특수한 변환을 담당하는 복잡한 S/W를 수행하는 서버를 의미하기도 한다. 예시로, 전자우편을 여러 양식으로 바꿔주는 Mail gateway가 있다.

전송 계층의 서비스 등급 : 전송 계층은 네트워크의 형(Type)을 A형, B형, C형의 3개로 나누고, 서비스의 등급(Class)을 0 ~ 4까지 5등급으로 나누어, 네트워크형에 따라 다양한 서비스의 품질(QoS; Quality of Service)을 제공한다.

QoS(Quality of Service) : 트래픽을 생성하는 애플리케이션의 필수 동작에 맞게 라우터나 스위치 같은 네트워크 디바이스가 해당 트래픽을 전달할 수 있도록 트래픽을 조작하는 것이다. 다시 말해, QoS는 네트워크 디바이스가 트래픽을 구별한 후에 트래픽에 서로 다른 동작을 적용할 수 있도록 해준다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

8) 세션 계층(Session Layer)

; 세션 계층은 송·수신 측 간의 관련성을 유지하고 대화 제어를 담당한다.

- 대화(회화) 구성 및 동기 제어, 데이터 교환 관리 기능을 한다.
- 송·수신 측 간의 데이터 전송, 연결 해제, 동기 처리 등의 대화를 관리하기 위해 **토큰**이 사용된다.
- 송·수신 측 간의 대화 동기를 위해 전송하는 정보의 일정한 부분에 **체크점**을 두어 정보의 수신 상태를 체크하며, 이때의 **체크점을 동기점(Synchronization Point)**이라고 한다.
- 동기점은 오류가 있는 데이터의 회복을 위해 사용하는 것으로, 종류에는 소동기점과 대동기점이 있다.

세션(Session) : 세션이란 두 이용자 사이의 연결을 의미한다. 세션 계층은 연결을 원하는 두 이용자 사이의 세션 설정 및 유지를 가능 하게 해 줌으로써 두 이용자 간의 대화를 관리하고, 파일 복구 등의 기능을 지원한다.

네트워크에서 말하는 토큰 : 토큰링 네트워크를 따라 돌아다니는 일련의 특별한 비트열이다. 컴퓨터들은 네트워크를 따라 순환하는 토큰을 자신이 잡았을 때만 네트워크에 메시지를 보낼 수 있다. 각 네트워크에는 오직 단 한 개의 토큰만이 존재함으로써, 두 개 이상의 컴퓨터 가 동시에 메시지를 전송할 가능성을 사전에 차단한다.

소동기점(minor synchronization point) : 소동기점은 하나의 대화 단위 내에서 데이터의 전달을 제어하는 역할을 하며, 수신 측으로부터 확인 신호(ACK)를 받지 않는다.

ACK(Acknowledgement, 응답 문자) : 기본적으로 ACK은 TCP Header에 포함되어있는 4Byte크기의 정수 데이터이다. TCP 통신에서 ACK은 패킷 도착여부를 확인하기 위해 사용된다.

대동기점(Major synchronization point) : 대동기점은 전송하는 각 데이터의 처음과 끝에 사용하여 전송하는 데이터 단위를 대화 단위로 구성하는 역할을 하며, 수신 측으로부터 반드시 전송한 데이터에 대한 확인 신호(ACK)를 받는다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_14(OSI 참조 모델)

9) 표현 계층(Presentation Layer)

; 표현 계층은 응용 계층으로부터 받은 데이터를 세션 계층에 보내기 전에 통신에 적당한 형태로 변환하고, 세션 계층에서 받은 데이터는 응용 계층에 맞게 변환하는 기능을 한다.

- 서로 다른 데이터 표현 형태를 갖는 시스템 간의 상호 접속을 위해 필요한 계층이다.
- 코드 변환, 데이터 암호화, 데이터 압축, 구문 검색, 정보 형식(포맷) 변환, 문맥 관리 기능을 한다.

10) 응용 계층(Application Layer)

; 응용 계층은 사용자(응용 프로그램)가 OSI 환경에 접근할 수 있도록 서비스를 제공한다.

- 응용 프로세스 간의 정보 교환, 전자 사서함, 파일 전송, 가상 터미널 등의 서비스를 제공한다.

전자 사서함 : 이용자가 자기에게 배정된 컴퓨터 내 우편함에 각종 메시지를 담아 놓고, 상대방이 언제든지 이를 찾아볼 수 있게 한 통신 서비스이다.

가상 터미널 : 예전의 콘솔이나 터미널로 했던 작업들을 GUI환경에서 사용하기 위하여 만든 프로그램이다. 요즘은 이 가상 터미널을 그냥 터미널이라고도 부른다. 윈도우에서 제공하는 cmd와 같은 프로그램이 터미널의 한 종류라고 할 수 있다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_14(OSI 참조 모델) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(OSI 참조 모델)

1. OSI 참조 모델 계층 구조로 최하위 계층부터 최상위 계층의 순서가 옳은 것은?

- ① 물리 → 네트워크 → 트랜스포트 → 데이터 링크 → 세션 → 프리젠테이션 → 응용
- ② 물리 → 네트워크 → 데이터 링크 → 트랜스포트 → 세션 → 프리젠테이션 → 응용
- ③ 물리 → 데이터 링크 → 네트워크 → 트랜스포트 → 세션 → 프리젠테이션 → 응용
- ④ 물리 → 데이터 링크 → 네트워크 → 트랜스포트 → 프리젠테이션 → 세션 → 응용

OSI 계층은 이렇게 외우도록 하자. 물, 데, 네, 전(Transport), 세, 표(Presentation), 응 라고 외우자.

OSI 참조 모델은 다른 시스템 간의 원활한 통신을 위해서 ISO(국제 표준화 기구)에서 제안한 통신 규약(Protocol)이다.

▶ 개방형 시스템(Open System) 간의 데이터 통신 시 필요한 장비 및 처리 방법 등을 7단계로 표준화 하여 규정했다.

▶ **OSI 7계층은 1 ~ 3계층을 하위 계층, 4 ~ 7 계층을 상위 계층**

3. OSI 7계층 중 다음 설명에 해당하는 계층은?

두 응용 프로세스 간의 통신에 대한 제어 구조를 제공한다.
연결의 생성, 관리, 종료를 위해 토큰을 사용한다.

- ① 데이터링크 계층 ② 네트워크 계층
- ③ 세션 계층 ④ 표현 계층

세션 계층(Session Layer)

세션 계층은 송,수신 측 간의 관련성을 유지하고 대화 제어를 담당한다.

▶ 대화(회화) 구성 및 동기 제어, 데이터 교환 관리 기능을 한다.

▶ 송,수신 측 간의 데이터 전송, 연결 해제, 동기 처리 등의 대화를 관리하기 위해서 토큰이 사용된다.

▶ 송,수신 측 간의 대화 동기를 위해 전송하는 정보의 일정한 부분에 체크점을 두어 정보의 수신 상태를 체크하며, 이때의 체크점을 동기점(Synchronization Point)이라고 한다.

▶ 동기점은 오류가 있는 데이터의 회복을 위해 사용하는 것으로, 종류에는 소동기점과 대동기점이 있다.

토큰 : 토큰링 네트워크를 따라 돌아다니는 일련의 특별한 비트열이다.
컴퓨터들은 네트워크를 따라 순환하는 토큰을 자신의 컴퓨터가 잡았을 때만 네트워크에 메시지를 보낼 수 있다. 각 네트워크에는 오직 단 한 개의

기출 및 출제 예상 문제(OSI 참조 모델)

5. OSI 7계층에서 물리적 연결을 이용해 신뢰성 있는 정보를 전송하려고 동기화, 오류제어, 흐름제어 등의 전송 에러를 제어하는 계층은?

- ① 데이터 링크 계층 ② 물리 계층
- ③ 응용 계층 ④ 표현계층

동기화, 오류 제어, 흐름 제어라는 단어가 나오면 바로 데이터 링크 계층을 떠올릴 수 있어야 한다.

데이터 링크 계층(Data Link Layer)

데이터 링크 계층은 두 개의 인접한 개방 시스템들 간에 신뢰성 있고 효율적인 정보 전송을 할 수 있도록 시스템 간 연결 설정과 유지 및 종료를 담당한다.

- ▶ 송신 측과 수신 측의 속도 차이를 해결하기 위한 흐름 제어 기능을 한다.
- ▶ 프레임의 시작과 끝을 구분하기 위한 프레임의 동기화 기능을 한다.
- ▶ 오류의 검출과 회복을 위한 오류 제어 기능을 한다.
- ▶ 프레임의 순차적인 전송을 위한 순서 제어 기능을 한다.

7. OSI 7계층에서 단말기 사이에 오류 수정과 흐름 제어를 수행하여 신뢰성 있고 명확한 데이터를 전달하는 계층은?

- ① 전송 계층 ② 응용 계층
- ③ 세션 계층 ④ 표현 계층

오류 수정, 흐름 제어, 신뢰성 있는 데이터 전송? 이라고 하면 데이터 링크 계층을 생각할 확률이 매우 높다. 보기를 보니깐 답이 없다. 문제에서 '단말기 사이에'라는 문장에 함정이 있다. 단말기 사이라는 말은 종단 간(End to End)라고도 한다. 데이터 링크 계층이 답이 되려면 '두 개의 인접한 통신 시스템'이라는 문구가 들어가야 된다.

전송 계층(Transport Layer)

전송 계층은 논리적인 안정과 균일한 데이터 전송 서비스를 제공함으로써 종단 시스템(단말기 사이) 간에 투명한 데이터 전송을 가능하게 한다.

- ▶ OSI 7계층 중 하위 3계층과 상위 4계층의 인터페이스(Interface)를 담당한다.
- ▶ 종단 시스템(End to End) 간의 전송 연결 설정, 데이터 전송, 연결 해제 기능을 한다.
- ▶ 주소 설정, 다중화(분할 및 재조립), 오류 제어, 흐름 제어를 수행한다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_14(OSI 참조 모델) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(OSI 참조 모델)

9. OSI 7계층 중 데이터 링크 계층에 해당되는 프로토콜이 아닌 것은?

- ① HTTP ② HDLC
- ③ PPP ④ LLC

HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)는 응용 계층의 프로토콜이다.
데이터 링크 계층의 프로토콜은 HDLC, LAPB, LLC, MAC, LAPD, PPP 등이 있다.

HDLC(High Level Data Link Control) : 프로토콜로 컴퓨터가 일 대 일 또는 일 대 다로 연결된 환경에 데이터의 송,수신 기능을 제공한다.

LAPB : HDLC 프로토콜로부터 X.25 패킷 교환을 위해 개발된 점 대 점 데이터 링크 접속용 프로토콜 표준이다. 기본적으로 LAPB는

데이터 링크 계층에서 전송 제어 절차를 규정하며, 비트 위주 데이터 링크 제어 프로토콜이다.

MAC : 랜카드의 고유한 시리얼 넘버와 같은 UNIQUE한 넘버로써 패킷을 정확하게 원하는 곳으로 전달하도록 하는 데이터 링크 계층의 프로토콜이다.

LAPD : ISDN(종합 정보 통신망) 네트워크에 대한 정보 교환을 관리하는 프로토콜이다.

11. OSI 7계층의 데이터 링크 계층 기능에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 최적의 경로를 설정하기 위한 경로 설정 기능
- ② 오류의 검출과 회복을 위한 오류 제어 기능
- ③ 프레임의 순서적 전송을 위한 순서 제어 기능
- ④ 프레임의 시작과 끝을 구분하기 위한 프레임의 동기화 기능

최적의 경로 설정은 라우터 장비가 하며, 라우터 장비는 네트워크 계층에 속한다.

12. OSI 7계층에서 종단 간 신뢰성 있고 효율적인 데이터를 전송하기 위해 오류 검출과 복구, 흐름 제어를 수행하는 계층은?

- ① 전송 계층 ② 세션 계층
- ③ 표현 계층 ④ 응용 계층

종단 간이라는 단어가 나오면 무조건 전송 계층을 떠올려야 한다.

세션 계층 : 송, 수신 간의 관련성을 유지하고 대화 제어를 담당함

표현 계층 : 응용 계층으로부터 받은 데이터를 세션 계층으로 보내기 전에 통신에 적당한 형태로 변환하고, 세션 계층에서 받은 데이터는 응용 계층에 맞게 변환하는 기능을 함

응용 계층(Application Layer)

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_15(네트워크 관련 장비)

1) 네트워크 인터페이스 카드(NIC; Network Interface Card)

- ; 네트워크 인터페이스 카드는 컴퓨터와 컴퓨터 또는 컴퓨터와 네트워크를 연결하는 장치로, 정보 전송 시 정보가 케이블을 통해 전송될 수 있도록 정보 형태를 변경한다.
- 이더넷 카드(LAN 카드) 혹은 네트워크 어댑터라고도 한다.

이더넷(Ethernet) : 컴퓨터 네트워크 기술의 하나로, 일반적으로 LAN, MAN 및 WAN에서 가장 많이 활용되는 기술 규격이다. '이더넷'이라는 명칭(이름)은 빛의 매질로 여겨졌던 에테르(ether)에서 유래되었다. 이더넷은 OSI 모델의 물리 계층에서 신호와 배선, 데이터 링크 계층에서 MAC(media access control) 패킷과 프로토콜의 형식을 정의한다.

MAN : 도시권 통신망(Metropolitan area network)은 큰 도시 또는 캠퍼스에 퍼져 있는 컴퓨터 네트워크이다. LAN과 WAN의 중간 크기를 갖는다. DSL 전화망, 케이블 TV 네트워크를 통한 인터넷 서비스 제공이 대표적인 예이다.

WAN : 광역 통신망(Wide Area Network)은 드넓은 지리적 거리/장소를 넘나드는 통신 네트워크 또는 컴퓨터 네트워크이다. 광역 통신망은 종종 전용선과 함께 구성된다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_15(네트워크 관련 장비)

2) 허브(Hub)

; 허브는 한 사무실이나 가까운 거리의 컴퓨터들을 연결하는 장치로, 각 회선을 통합적으로 관리하며, 신호 증폭 기능을 하는 리피터의 역할도 포함한다.

- 허브의 종류에는 더미 허브, 스위칭 허브가 있다.

- 더미 허브(Dummy Hub)

- 네트워크에 흐르는 모든 데이터를 단순히 연결하는 기능만을 제공한다.
- LAN이 보유한 대역폭을 컴퓨터 수만큼 나누어 제공한다.

예) 100MB의 대역폭을 5개의 컴퓨터에 제공한다면 각 컴퓨터는 20MB(100/5)의 대역폭을 사용하게 된다.

- 네트워크에 연결된 각 노드를 물리적인 **성형 구조**로 연결한다.

- 스위칭 허브(Switching Hub)

- 네트워크상에 흐르는 데이터의 유무 및 흐름을 제어하여 각각의 노드가 허브의 **최대 대역폭**을 사용할 수 있는 **지능형 허브**이다.
- 최근에 사용되는 허브는 대부분 스위칭 허브이다.

성형 구조(Star Topology, Hub and Spoke) : 모든 노드(node)가 중앙 노드에 직접 연결되는 구성 형태

HUB : 중심 축, Spoke : 자전거의 바퀴 살

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_15(네트워크 관련 장비)

3) 리피터(Repeater)

; 리피터(디지털 신호 증폭기)는 전송되는 신호가 전송 선로의 특성 및 외부 충격 등의 요인으로 인해 원래의 형태와 다르게 왜곡 되거나 약해질 경우 원래의 신호 형태로 재생하여 다시 전송하는 역할을 수행한다.

- OSI 참조 모델의 물리 계층에서 동작하는 장비이다.
- 근접한 네트워크 사이에 신호를 전송하는 역할로, 전송 거리의 연장 또는 배선의 자유도를 높이기 위한 용도로 사용한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_15(네트워크 관련 장비)

4) 브리지(Bridge)

; 브리지는 LAN과 LAN을 연결하거나 LAN 안에서의 컴퓨터 그룹(세그먼트)을 연결하는 기능을 수행한다.

- 데이터 링크 계층 중 MAC(Media Access Control) 계층에서 사용되므로 MAC 브리지라고도 한다.
- 네트워크 상의 많은 단말기들에 의해 발생하는 트래픽 병목 현상을 줄일 수 있다.
- 네트워크를 분산적으로 구성할 수 있어 보안성을 높일 수 있다.
- 브리지를 이용한 서브넷(Subnet) 구성 전송 가능한 회선 수는 브리지가 n 개일 때, $n(n-1)/2$ 개이다.

네트워크 세그멘테이션 : 네트워크를 여러 개의 세그먼트나 서브넷으로 나누는 아키텍처 방식으로, 각각이 소규모 네트워크 역할을 한다. 네트워크 관리자는 세분화된 정책에 따라 서브넷 간의 트래픽 흐름을 제어할 수 있다.

MAC 계층 : LAN에서 데이터 링크 계층은 LLC(Logical Link Control) 계층과 MAC(Media Access Control) 계층으로 나누어지는데, 브리지는 이 중 MAC(Media Access Control) 계층에서 동작하는 프로토콜이다.

LLC(Logical Link Control) 프로토콜 : 데이터 링크 계층 내의 LAN 프로토콜에 관련된 부 계층 중 하나이며, 주로 여러 다양한 매체 접속 제어 방식 간의 차이를 보완해주는 역할을 한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_15(네트워크 관련 장비)

5) 스위치(Switch)

; 스위치는 브리지와 같이 LAN과 LAN을 연결하여 훨씬 더 큰 LAN을 만드는 장치이다.

- 하드웨어를 기반으로 처리하므로 전송 속도가 빠르다.
- 포트마다 각기 다른 전송 속도를 지원하도록 제어할 수 있고, 수십에서 수백 개의 포트를 제공한다.
- OSI 참조 모델의 데이터 링크 계층에서 사용된다.

6) 라우터(Router)

; 라우터는 브리지와 같이 LAN과 LAN의 연결 기능에 데이터 전송의 최적 경로를 선택할 수 있는 기능이 추가된 것으로, 서로 다른 LAN이나 LAN과 WAN의 연결도 수행한다.

- OSI 참조 모델의 네트워크 계층에서 동작하는 장비이다.
- 접속 가능한 경로에 대한 정보를 라우팅 제어표(Routing Table)에 저장하여 보관한다.
- 3계층(네트워크 계층)까지의 프로토콜 구조가 다른 네트워크 간의 연결을 위해 프로토콜 변환 기능을 수행한다.

브라우터(Brouter) : 브리지와 라우터의 기능을 모두 수행하는 장치로, 브리지 기능은 내부 네트워크를 분리하는 용도로 사용하고 라우터 기능은 외부 네트워크에 연결하는 용도로 사용한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_15(네트워크 관련 장비)

7) 게이트웨이(Gateway)

; 게이트웨이는 전 계층(1 ~ 7계층)의 프로토콜 구조가 다른 네트워크의 연결을 수행한다.

- 세션 계층, 표현 계층, 응용 계층 간을 연결하여 데이터 형식 변환, 주소 변환, 프로토콜 변환 등을 수행한다.
- LAN에서 다른 네트워크에 데이터를 보내거나 다른 네트워크로부터 데이터를 받아 들이는 출입구 역할을 한다.

8) 전처리기(FEP; Front End Processor)

- 통신 회선 및 단말장치 제어, 메시지의 조립과 분해, 전송 메시지 검사 등을 미리 수행하여, 컴퓨터의 부담을 줄여주는 역할을 한다.
- 호스트 컴퓨터와 단말장치 사이에 고속 통신 회선으로 설치된다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_15(네트워크 관련 장비) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(네트워크 관련 장비)

1. 입력되는 데이터를 컴퓨터의 프로세서가 처리하기 전에 미리 처리하여 프로세서가 처리하는 시간을 줄여주는 프로그램이나 하드웨어를 말하는 것은?

- ① EAI ② FEP
- ③ GPL ④ Duplexing

전처리기(FEP; Front End Processor)

▶ 통신 회선 및 단말 장치 제어, 메시지의 조립과 분해, 전송 메시지 검사 등을 미리 수행하여, 컴퓨터의 부담을 줄여주는 역할을 한다.

▶ 호스트와 단말 장치 사이에 고속 통신 회선으로 설치된다.

EAI(Enterprise Application Integration)

▶ EIA는 기업 내부의 다양한 시스템과 애플리케이션을 통합하며, 다양한 애플리케이션 간의 관계와 비즈니스 프로세스의 근간을 이루는 트랜잭션 네트워크를 관리해 주는 개념을 의미한다.

GPL(General Public License)

▶ 자유 소프트웨어 재단에서 1989년에 만든 오픈 소스 소프트웨어에 대한 라이선스 계약서이다.

3. 인터-네트워킹(Inter-Networking)을 위해 사용되는 네트워크 장비로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 리피터(Repeater) ② 게이트웨이(Gateway)
- ③ 라우터(Router) ④ 증폭기(Amplifier)

증폭기(Amplifier)는 아날로그 신호를 증폭을 위한 장비로써, 인터-네트워킹과는 전혀 상관 없다.

리피터(Repeater)

리피터(디지털 신호 증폭기)는 전송되는 신호가 전송 선로의 특성 및 외부 충격 등의 요인으로 인해 원래의 형태와 다르게 왜곡되거나 약해질 경우 신호를 증폭하여 원래의 신호 형태로 재생하여 다시 전송하는 역할을 수행한다.

▶ OSI 참조 모델의 물리 계층에서 동작하는 장비이다.

▶ 근접한 네트워크 사이에 신호를 전송하는 역할로, 전송 거리의 연장 또는 배선의 자유도를 높이기 위한 용도로 사용한다.

게이트웨이(Gateway)

게이트웨이는 전 계층(1~7계층)의 프로토콜 구조가 다른 네트워크의 연결을 수행한다.

▶ 세션 계층, 표현 계층, 응용 계층 간을 연결하여 데이터 형식 변환,

기출 및 출제 예상 문제(네트워크 관련 장비)

5. 네트워크 계층에서 연동하여 경로를 설정하고 전달하는 기능을 제공하는 인터-네트워킹 장비는?

- ① 라우터 ② 브리지
- ③ 허브 ④ 리피터

브리지(Bridge)

브리지는 LAN과 LAN을 연결하거나 LAN 안에서의 컴퓨터 그룹(세그먼트)을 연결하는 기능을 수행한다.

- ▶ 데이터 링크 계층 중 MAC(Media Access Control) 계층에서 사용되므로 **MAC 브리지**라고도 한다.
- ▶ 네트워크 상의 많은 단말기들에 의해 발생하는 트래픽 병목 현상을 줄일 수 있다.
- ▶ 네트워크를 분산적으로 구성할 수 있어 보안성을 높일 수 있다.

허브(Hub)

허브는 한 사무실이나 가까운 거리의 컴퓨터들을 연결하는 장치로, 각 회선을 통합적으로 관리하며, 신호 증폭 기능을 하는 리피터의 역할도 포함한다.

- ▶ 허브의 종류에는 더미 허브, 스위칭 허브가 있다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_16(프로토콜의 개념)

1) 프로토콜(Protocol)의 정의

; 프로토콜은 서로 다른 기기들 간의 데이터 교환을 원활하게 수행할 수 있도록 표준화시켜 놓은 통신 규약이다.

- 통신을 제어하기 위한 표준 규칙과 절차의 집합으로 하드웨어와 소프트웨어, 문서를 모두 규정한다.

2) 프로토콜의 기본 요소

- **구문(Syntax)** : 전송하고자 하는 데이터의 형식, 부호화, 신호 레벨 등을 규정
- **의미(Semantics)** : 두 기기 간의 효율적이고 정확한 정보 전송을 위한 협조 사항과 오류 관리를 위한 제어 정보를 규정
- **시간(Timing)** : 두 기기 간의 통신 속도, 메시지의 순서 제어 등을 규정

프로토콜이란 두 개체 간에 합의된 약속이란 의미를 가지고 있다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_16(프로토콜의 개념)

3) 프로토콜의 기능

단편화와 재결합	<ul style="list-style-type: none">•송신 측에서 전송할 데이터를 전송에 알맞은 일정 크기의 작은 블록으로 자르는 작업을 단편화(Fragmentation)라 하고, 수신 측에서 단편화된 블록을 원래의 데이터로 모으는 것을 재결합(Reassembly)이라 한다.•단편화를 통해 세분화된 데이터 블록을 프로토콜 데이터 단위(PDU; Protocol Data Unit)라고 한다.•데이터를 단편화하여 전송하면 전송 시간이 빠르고, 통신중의 오류를 효과적으로 제어할 수 있다.•너무 작은 블록으로 단편화할 경우 재결합 시 처리시간이 길어지고 실제 데이터 외에 부수적인 데이터가 많아지므로 비효율적이다.
캡슐화	<ul style="list-style-type: none">•캡슐화(Encapsulation)는 단편화된 데이터에 송·수신지 주소, 오류 검출 코드, 프로토콜 기능을 구현하기 위한 프로토콜 제어 정보 등의 정보를 추가하는 것으로, 요약화라고도 한다.•대표적인 예가 데이터 링크 제어 프로토콜의 HDLC 프레임이다.•정보 데이터를 오류 없이 정확하게 전송하기 위해 캡슐화를 수행한다.
흐름 제어	<ul style="list-style-type: none">•흐름제어(Flow Control)는 수신 측의 처리 능력에 따라 송신 측에서 송신하는 데이터의 전송량이나 전송 속도를 조절하는 기능이다.•정지-대기(Stop-and-Wait), 슬라이딩 윈도우(Sliding Window)방식을 이용한다.
오류 제어	오류 제어(Error Control)는 전송 중에 발생하는 오류를 검출하고 정정하여 데이터나 제어 정보의 파손에 대비하는 기능이다.
동기화	동기화(Synchronization)는 송·수신 측이 같은 상태를 유지하도록 타이밍(Timing)을 맞추는 기능이다.
순서 제어	<ul style="list-style-type: none">•순서 제어(Sequencing)는 전송되는 데이터 블록(PDU)에 전송 순서를 부여하는 기능으로 연결 위주의 데이터 전송 방식에만 사용된다.•송신 데이터들이 순서적으로 전송되도록 함으로써 흐름 제어, 오류 제어를 용이하게 하는 기능을 한다.
주소 지정	<ul style="list-style-type: none">•주소 지정(Addressing)은 데이터가 목적지까지 정확하게 전송될 수 있도록 목적지 이름, 주소, 경로를 부여하는 기능이다.•목적지 이름은 전송할 데이터가 가리키는 곳, 주소는 목적지의 위치, 경로는 목적지에 도착할 수 있는 방법을 의미한다.

4.응용 SW 기초기술 활용-SEC_16(프로토콜의 개념)

3) 프로토콜의 기능

다중화	다중화(Multiplexing)는 한 개의 통신 회선을 여러 가입자들이 동시에 사용하도록 하는 기능이다.
경로 제어	경로 제어(Routing)는 송·수신측간의 송신 경로 중에서 최적의 패킷 교환 경로를 설정하는 기능이다.
전송 서비스	<ul style="list-style-type: none">•전송하려는 데이터가 사용하도록 하는 별도의 부가 서비스이다.•우선순위 : 특정 메시지를 최대한 빠른 시간 안에 목적지로 전송하기 위하여 메시지 단위에 우선 순위를 부여하여 우선순위가 높은 메시지가 먼저 도착하도록 한다.•서비스 등급 : 데이터의 요구에 따라 서비스 등급을 부여하여 서비스 한다.•보안성 : 액세스 제한과 같은 보안 체제를 구현한다.

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_16(프로토콜의 개념) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(프로토콜의 개념)

1. 프로토콜이란?

- ① 통신 하드웨어의 표준 규격이다.
- ② 통신 소프트웨어의 개발 환경이다.
- ③ 정보 전송의 통신 규약이다.
- ④ 하드웨어와 사람 사이의 인터페이스이다.

프로토콜은 서로 다른 기기들 간의 데이터 교환을 원활하게 수행할 수 있도록 표준화시켜 놓은 통신 규약이다.

▶ 통신을 제어하기 위한 표준 규칙과 절차의 집합으로 하드웨어와 소프트웨어, 문서를 모두 규정한다.

2. 프로토콜의 기본 요소가 아닌 것은?

- ① 구문(Syntax) ② 타이밍(Timing)
③ 제어(Control) ④ 의미(Semantic)

프로토콜의 기본 요소

▶ **구문(Syntax)** : 전송하고자 하는 데이터의 형식, 부호화, 신호 레벨 등을 규정한 것

▶ **의미(Semantics)** : 두 기기 간의 효율적이고 정확한 정보 전송을 위한 협조 사항과 오류 관리를 위한 제어 정보를 규정한 것

3. 둘 이상의 컴퓨터 사이에 데이터 전송을 할 수 있도록 미리 정보의 송·수신 측에서 정해둔 통신 규칙은?

- ① 프로토콜 ② 링크
- ③ 터미널 ④ 인터페이스

4. 프로토콜의 일반적인 기능 중 캡슐화(Encapsulation)할 때 제어 정보에 포함되지 않는 것은?

- ① 연결 제어(Connection Control)
- ② 프로토콜 제어(Protocol Control)
- ③ 에러 검출 코드(Error Detecting Code)
- ④ 주소(Address)

캡슐화(Encapsulation)

▶ 캡슐화는 단편화된 데이터에 송, 수신지의 주소, 오류 검출 코드, 프로토콜 기능을 구현하기 위한 프로토콜 제어 정보 등의 정보를 추가하는 것으로, 요약화라고도 한다.

▶ 대표적인 예가 데이터 링크 제어 프로토콜의 HDLC 프레임이다.

▶ 정보 데이터를 오류 없이 정확하게 전송하기 위해 캡슐화를 수행한다.

기출 및 출제 예상 문제(프로토콜의 개념)

5. 프로토콜의 기능 중, 송신 측에서 전송할 데이터를 전송에 알맞은 일정 크기의 작은 블록으로 자르는 작업을 무엇이라 하는가?

- ① 단편화 ② 재결합
- ③ 캡슐화 ④ 다중화

단편화와 재결합

▶ 송신 측에서 전송할 데이터를 전송에 알맞은 일정 크기의 작은 블록으로 자르는 작업을 단편화(Fragmentation)라 하고, 수신 측에서 단편화된 블록을 원래의 데이터로 모으는 것을 재결합(Reassembly)이라 한다.

▶ 단편화를 통해 세분화된 데이터 블록을 프로토콜 데이터 단위(PDU; Protocol Data Unit)라고 한다.

▶ 데이터를 단편화하여 전송을 하면 전송 시간이 빠르고, 통신 중의 오류를 효과적으로 제어할 수 있다.

▶ 너무 작은 블록으로 단편화를 할 경우에는 재결합 시 처리시간이 길어지고 실제 데이터 외에 부수적인 데이터가 많아지기 때문에 비효율적이다.

다중화(Multiplexing)

4.응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP)

1) TCP/IP의 개요(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

; TCP/IP는 인터넷에 연결된 서로 다른 기종의 컴퓨터들이 데이터를 주고받을 수 있도록 하는 표준 프로토콜이다.

- TCP/IP는 1960년대 말 ARPA에서 개발하여 ARPANET(1972)에서 사용하기 시작했다.
- TCP/IP는 UNIX의 기본 프로토콜로 사용되었고, 현재 인터넷 범용 프로토콜로 사용된다.
- TCP/IP는 다음과 같은 기능을 수행하는 TCP 프로토콜과 IP 프로토콜이 결합된 것을 의미한다.

TCP(Transmission Control Protocol)	<ul style="list-style-type: none">•OSI 7계층의 전송 계층에 해당한다.•신뢰성 있는 연결형 서비스를 제공한다.•패킷의 다중화, 순서 제어, 오류 제어, 흐름 제어 기능을 제공한다.•스트림(Stream) 전송 기능 제공한다.•TCP 헤더에는 Source/Destination Port Number, Sequence Number, Acknowledgment Number, Checksum 등이 포함된다.
IP(Internet Protocol)	<ul style="list-style-type: none">•OSI 7계층의 네트워크 계층에 해당한다.•데이터그램을 기반으로 하는 비연결형 서비스를 제공한다.•Best Effort 원칙에 따른 전송 기능을 제공한다.•패킷의 분해/조립, 주소 지정, 경로 선택 기능을 제공한다.•헤더의 길이는 최소 20Byte에서 최대 60Byte이다.•IP 헤더에는 Version, Header Length, Total Packet Length, Header Checksum, Source IP Address, Destination IP Address 등이 포함된다.

연결형(접속) 통신 : 연결형 통신은 송·수신 측 간을 논리적으로 연결한 후 데이터를 전송하는 방식으로 가상 회선 방식이 대표적이다. 데이터 전송의 안정성과 신뢰성이 보장되지만, 연결 설정 지연이 일어나며, 회선 이용률이 낮아질 수 있다.

비연결형(비접속) 통신 : 비연결형 통신은 송·수신 측 간에 논리적 연결 없이 데이터를 독립적으로 전송하는 방식으로 데이터그램 방식이 대표적이다.

Best Effort : 최선의 노력은 하지만 전송 결과는 보장하지 않는다는 의미로 비 신뢰성 전송을 의미한다.

4.응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP)

2) TCP/IP의 구조

; TCP/IP는 응용 계층, 전송 계층, 인터넷 계층, 네트워크 액세스 계층으로 이루어져 있다.

OSI	TCP/IP	기능
응용 계층 표현 계층 세션 계층	응용 계층	<ul style="list-style-type: none">• 응용 프로그램 간의 데이터 송·수신 제공한다.• TELNET, FTP, SMTP, SNMP, DNS, HTTP 등
전송 계층	전송 계층	<ul style="list-style-type: none">• 호스트들 간의 신뢰성 있는 통신 제공한다.• TCP, UDP
네트워크 계층	인터넷 계층	<ul style="list-style-type: none">• 데이터 전송을 위한 주소 지정, 경로 설정을 제공한다.• IP, ICMP, IGMP, ARP, RARP
데이터 링크 계층 물리 계층	네트워크 액세스 계층	<ul style="list-style-type: none">• 실제 데이터(프레임)를 송·수신하는 역할을 한다.• Ethernet, IEEE 802, HDLC, X.25, RS-232C, ARQ 등

TCP/IP 계층구조 : 네트워크 액세스 계층을 물리 계층과 데이터 링크 계층으로 세분화하여 물리 계층, 데이터 링크 계층, 인터넷 계층, 전송 계층, 응용 계층 이렇게 5계층으로 구분하기도 한다.

4.응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP)

3) 응용 계층의 주요 프로토콜

; TCP/IP는 응용 계층, 전송 계층, 인터넷 계층, 네트워크 액세스 계층으로 이루어져 있다.

FTP(File Transfer Protocol)	컴퓨터와 컴퓨터 또는 컴퓨터와 인터넷 사이에서 파일을 주고 받을 수 있도록 하는 원격 파일 전송 프로토콜이다.
SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)	전자우편을 전송하는 프로토콜이다.
TELNET	•멀리 떨어져 있는 컴퓨터에 접속하여 자신의 컴퓨터처럼 사용할 수 있도록 해주는 서비스이다. •프로그램을 실행하는 등 시스템 관리 작업을 할 수 있는 가상의 터미널(Virtual Terminal)기능을 수행한다.
SNMP(Simple Network Management Protocol)	TCP/IP 네트워크 관리 프로토콜로, 라우터나 허브 등 네트워크 기기의 네트워크 정보를 네트워크 관리 시스템에 보내는데 사용되는 표준 통신 규약이다.
DNS(Domain Name System)	도메인 네임을IP 주소로 매핑(Mapping)하는 시스템이다.
HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)	월드 와이드 웹(WWW)에서 HTML 문서를 송수신 하기 위한 표준 프로토콜이다.
MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)	발행-구독 기반의 메시징 프로토콜로 IoT 환경에서 자주 사용된다.

TCP/IP 계층구조 : 네트워크 액세스 계층을 물리 계층과 데이터 링크 계층으로 세분화하여 물리 계층, 데이터 링크 계층, 인터넷 계층, 전송 계층, 응용 계층 이렇게 5계층으로 구분하기도 한다.

발행-구독(Publish-Subscribe) 기반 : 예를 들어, 유튜브 채널 운영자가 새로운 메시지를 발행하면 유튜브 사용자 전체가 아닌 해당 채널 구독자만을 대상으로 메시지가 전달되도록 운영되는 구조를 의미한다.

4.응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP)

4) 전송 계층의 주요 프로토콜

TCP(Transmission Control Protocol)	<ul style="list-style-type: none">•양방향 연결(Full Duplex Connection)형 서비스를 제공한다.•가상회선 연결(Virtual Circuit Connection) 형태의 서비스를 제공한다.•스트림 위주의 전달(패킷 단위)을 한다.•신뢰성 있는 경로를 확립하고 메시지 전송을 감독한다.•순서 제어, 오류 제어, 흐름 제어 기능을 한다.•패킷의 분실, 손상, 지연이나 순서가 틀린 것 등이 발생할 때 투명성이 보장되는 통신을 제공한다.•TCP 프로토콜의 헤더는 기본적으로 20Byte에서 60Byte까지 사용할 수 있는데, 선택적으로 40Byte를 더 추가할 수 있으므로 최대 100Byte까지 크기를 확장할 수 있다.
UDP(User Datagram Protocol)	<ul style="list-style-type: none">•데이터 전송 전에 연결을 설정하지 않는 비연결형 서비스를 제공한다.•TCP에 비해 상대적으로 단순한 헤더 구조를 가지므로, 오버헤드가 적고, 흐름 제어나 순서 제어가 없어 전송 속도가 빠르다.•고속의 안정성 있는 전송 매체를 사용하여 빠른 속도를 필요로 하는 경우, 동시에 여러 사용자에게 데이터를 전달할 경우, 정기적으로 반복해서 전송할 경우에 사용한다.•실시간 전송에 유리하며, 신뢰성보다는 속도가 중요시되는 네트워크에서 사용된다.•UDP 헤더에는 Source Port Number, Destination Port Number, Length, Checksum 등이 포함된다.
RTCP(Real-Time Control Protocol)	<ul style="list-style-type: none">•RTP(Real-time Transport Protocol) 패킷의 전송 품질을 제어하기 위한 제어 프로토콜이다.•세션(Session)에 참여한 각 참여자들에게 주기적으로 제어 정보를 전송한다.•하위 프로토콜은 데이터 패킷과 제어 패킷의 다중화(Multiplexing)를 제공한다.•데이터 전송을 모니터링하고 최소한의 제어와 인증 기능만을 제공한다.•RTCP 패킷은 항상 32비트의 경계로 끝난다.

4.응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP)

5) 인터넷 계층의 주요 프로토콜

IP(Internet Protocol)	<ul style="list-style-type: none">•전송할 데이터에 주소를 지정하고, 경로를 설정하는 기능을 한다.•비연결형인 데이터그램 방식을 사용하는 것으로 신뢰성이 보장되지 않는다.
ICMP(Internet Control Message Protocol, 인터넷 제어 메시지 프로토콜)	IP와 조합하여 통신 중에 발생하는 오류의 처리와 전송 경로 변경 등을 위한 제어 메시지를 관리하는 역할을 하며, 헤더는 8Byte로 구성된다.
IGMP(Internet Group Management Protocol, 인터넷 그룹 관리 프로토콜)	멀티캐스트를 지원하는 호스트나 라우터 사이에서 멀티캐스트 그룹 유지를 위해 사용된다.
ARP(Address Resolution Protocol, 주소 분석 프로토콜)	호스트의 IP 주소를 호스트와 연결된 네트워크 접속 장치의 물리적 주소(MAC Address)로 바꾼다.
RARP(Reverse Address Resolution Protocol)	ARP와 반대로 물리적 주소를 IP 주소로 변환하는 기능을 한다.

IP의 비신뢰성 : 비신뢰성이란 패킷이 목적지에 성공적으로 도달하는 것을 보장하지 않는다는 서비스를 의미한다. IP는 최선의 서비스를 목적으로 하는 프로토콜로, 신뢰성에 대한 요구는 TCP와 같은 상위 계층에 제공된다.

물리적 주소(MAC Address) : 물리적 주소는 랜카드 제작사에서 랜 카드(네트워크 접속장치)에 부여한 고유 번호이다.

4.응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP)

6) 네트워크 액세스 계층의 주요 프로토콜

Ethernet(IEEE 802.3)	CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) 방식의 LAN
IEEE 802	LAN을 위한 표준 프로토콜
HDLC	비트 위주의 데이터 링크 제어 프로토콜
X.25	패킷 교환망을 통한 DTE와 DCE 간의 인터페이스를 제공하는 프로토콜
RS-232C	공중 전화 교환망(PSTN)을 통한 DTE와 DCE 간의 인터페이스를 제공하는 프로토콜

CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) : 유선 링크의 경우 충돌을 확인할 수 있기 때문에 사용 가능한 방식이다. 프레임 전송함과 동시에 두 개의 다른 포트를 이용하여 충돌이 발생하는지 감시한다. 프레임이 목적지에 도착할 시간 이전에 다른 프레임의 비트가 발견되면 충돌이 일어난 것으로 판단한다. 유선 Ethernet LAN에서 사용하는 프로토콜이다.

DTE(Data Terminal Equipment) : DTE는 일반적으로 사용자가 직접 사용하는 컴퓨터 단말기 등의 장비를 총칭하는 말이다.

DCE(Data Communication Equipment) : 회선의 양 끝에 붙어 있다 하여 회선종단장치 라고 한다.

기출 및 출제 예상 문제(TCP/IP)

1. IP 프로토콜의 주요 특징에 해당하지 않는 것은?

- ① 체크섬(Checksum)기능으로 데이터 체크섬(Data Checksum)만 제공한다.
- ② 패킷을 분할, 병합하는 기능을 수행하기도 한다.
- ③ 비연결형 서비스를 제공한다.
- ④ Best Effort 원칙에 따른 전송 기능을 제공한다.

IP 헤더에서 제공되는 Checksum은 Header Checksum이다.

IP(Internet Protocol)

- ▶ OSI 7계층에서 네트워크 계층에 해당한다.
- ▶ 데이터그램을 기반으로 하는 비연결형 서비스를 제공한다.
- ▶ Best Effort 원칙에 따른 전송 기능을 제공한다.
- ▶ 헤더의 길이는 최소 20byte에서 최대 60byte이다.
- ▶ IP 헤더에는 Version, Header Length, Total Packet Length, Header Checksum, Source IP Address, Destination IP Address 등이 포함된다.

Best Effort 원칙 : 최선의 노력은 하지만 전송 결과는 보장하지 않는 의미로 사용되는 비 신뢰성 전송을 의미한다.

3. TCP/IP 프로토콜 중 전송 계층 프로토콜은?

- ① HTTP ② SMTP
- ③ FTP ④ TCP

전송 계층 프로토콜은 TCP, UDP, RTCP 3개가 존재한다.

UDP(User Datagram Protocol)

- ▶ 데이터 전송 전에 연결을 설정하지 않는 비연결형 서비스를 제공한다.
- ▶ TCP에 비해 상대적으로 단순한 헤더 구조를 가지므로, 오버헤드가 적고, 흐름 제어나 순서 제어가 없어 전송 속도가 빠르다.
- ▶ 고속의 안정성 있는 전송 매체를 사용하여 빠른 속도를 필요로 하는 경우, 동시에 여러 사용자에게 데이터를 전달할 경우, 정기적으로 반복해서 전송할 경우에 사용한다.
- ▶ 실시간 전송에 유리하며, 신뢰성 보다는 속도가 중요시되는 네트워크에서 사용된다.
- ▶ UDP 헤더에는 Source Port Number, Destination Port Number, Length, Checksum 등이 포함된다.

RTCP(Real-Time Control Protocol)

- ▶ RTCP는 패킷의 전송 품질을 제어하기 위한 제어 프로토콜이다.
- ▶ 세션(Session)에 참여한 각 참여자에게 주기적으로 제어 정보를

기출 및 출제 예상 문제(TCP/IP)

5. TCP 프로토콜과 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인접한 노드 사이의 프레임 전송 및 오류를 제어한다.
- ② 흐름 제어(Flow Control)의 기능을 수행한다.
- ③ 전이중(Full Duplex) 방식의 양방향 가상 회선을 제공한다.
- ④ 전송 데이터와 응답 데이터를 함께 전송할 수 있다.

프레임의 전송 및 오류 제어는 데이터 링크 계층의 프로토콜인 HDLC, LAPB, LLC, MAC 등이 수행한다.

전송 계층에서 사용되는 프로토콜은 TCP, UDP이다.

PDU 단위

물리 계층 : 비트, 데이터 링크 계층 : 프레임,

네트워크 계층 : 패킷, 전송 계층 : 세그먼트,

세션, 표현, 응용 계층 : 메시지

6. TCP/IP에서 사용되는 논리(IP) 주소를 물리(MAC) 주소로 변환 시켜주는 프로토콜은?

- ① TCP ② ARP
- ③ RARP ④ IP

ARP(Address Resolution Protocol, 주소 분석 프로토콜)

7. UDP 특성에 해당되는 것은?

- ① 양방향 연결형 서비스를 제공한다.
- ② 송신 중에 링크를 유지 관리하므로 신뢰성이 높다.
- ③ 순서제어, 오류제어, 흐름제어 기능을 한다.
- ④ 흐름제어나 순서제어가 없어 전송속도가 빠르다.

UDP는 전송 연결을 하지 않고, 흐름 제어나, 순서 제어가 없어서 전송 속도가 빨라 신뢰성보다는 속도가 중요시되는 네트워크에서 사용되는 프로토콜이다.

8. UDP 프로토콜의 특징이 아닌 것은?

- ① 비연결형 서비스를 제공한다.
- ② 단순한 헤더 구조로 오버헤드가 적다.
- ③ 주로 주소를 지정하고, 경로를 설정하는 기능을 한다.
- ④ TCP와 같이 트랜스포트 계층에 존재한다.

주로 주소를 지정하고, 경로를 설정하는 기능을 하는 프로토콜은 IP이다.

기출 및 출제 예상 문제(TCP/IP)

9. TCP/IP 계층 구조에서 IP의 동작 과정에서의 전송 오류가 발생하는 경우에 대비해 오류 정보를 전송하는 목적으로 사용하는 프로토콜은?

- ① ECP(Error Checking Protocol)
- ② ARP(Address Resolution Protocol)
- ③ ICMP(Internet Control Message Protocol)
- ④ PPP(Point-to-Point Protocol)

전송 오류 등의 오류 정보(Message)를 관리하는 프로토콜은 ICMP 프로토콜이다.

ICMP(Internet Control Message Protocol)

▶ IP와 조합하여 통신 중에 발생하는 오류의 처리와 전송 경로 변경 등을 위한 제어 메시지를 관리하는 역할을 하며, 헤더는 8byte로 구성된다.

데이터 링크 계층의 프로토콜 PPP

▶ 하나의 컴퓨터 시스템을 다른 컴퓨터 시스템에 연결하는데 사용되는 TCP/IP 프로토콜이다. 컴퓨터는 PPP를 사용하여 전화 네트워크 또는 인터넷을 통해 통신한다.

11. IEEE 802.3 LAN에서 사용되는 전송 매체 접속 제어(MAC) 방식은?

- ① CSMA/CD ② Token Bus
③ Token Ring ④ Slotted Ring

IEEE 802는 LAN, IEEE 802.3은 CSMA/CD를 위한 표준이다.

CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)

▶ 유선 링크의 경우 충돌을 확인할 수 있기 때문에 사용 가능한 방식이다. 프레임 전송함과 동시에 두 개의 다른 포트를 이용하여 충돌이 발생하는지 감시한다. 프레임이 목적지에 도착할 시간 이전에 다른 프레임의 비트가 발견되면 충돌이 일어난 것으로 판단한다.

Ethernet LAN에서 사용하는 프로토콜이다.

Token Bus : 토큰 버스(IEEE 802.4)는 토큰 링과 버스 방식의 장점을 포함하는 방식으로써 물리적으로 버스형으로 연결되어 있으나 실제 동작은 논리적으로 구성된 링 형태로 수행된다.

토큰 버스 방식에서는 버스에 토큰을 사용함으로써 데이터 프레임의 충돌 가능성을 제거해 주며 노드들의 라우터를 이용한 네트워크 상호 연결 우선순위를 결정할 수 있다.

네트워크에서 말하는 토큰 : 토큰 링 네트워크를 따라 돌아다니는 일련의 특별한 비트열이다. 컴퓨터들은 네트워크에 따라 순환하는 토큰

응용 SW 기초기술 활용 - SEC_17(TCP/IP) 기출 및 출제 예상 문제

기출 및 출제 예상 문제(TCP/IP)

13. TCP 헤더와 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① 순서 번호(Sequence Number)는 전달하는 바이트 마다 번호가 부여된다.
- ② 수신 번호 확인(Acknowledgement Number)은 상대방 호스트에서 받으려는 바이트의 번호를 정의한다.
- ③ 체크섬(Checksum)은 데이터를 포함한 세그먼트의 오류를 검사한다.
- ④ 윈도우 크기는 송·수신 측의 버퍼 크기로 최대 크기는 32,767bit이다.

TCP 헤더에서 윈도우의 최대 크기는 65,535(2의 16승 - 1)이다.

14. TCP/IP에서 사용되는 논리 주소를 물리 주소로 변환시켜 주는 프로토콜은?

- ① ARP ② TCP
- ③ FTP ④ IP

15. 네트워크 액세스 계층의 주요 프로토콜이 아닌 것은?

- ① IGMP ② IEEE 802
- ③ HDLC ④ X.25

IGMP(Internet Group Management Protocol, 인터넷 그룹 관리 프로토콜)
멀티 캐스트를 지원하는 호스트나 라우터 사이에서 멀티 캐스트 그룹
유지를 위해 사용된다.

네트워크 액세스 계층 주요 프로토콜

Ethernet(IEEE 802.3) : CSMA/CD 방식의 LAN

IEEE 802 : LAN을 위한 표준 프로토콜

HDLC : 비트 위주의 데이터 링크 제어 프로토콜

X.25 : 패킷 교환망을 통한 DTE와 DCE 간의 인터페이스를 제공하는
프로토콜

RS-232C : 공중 전화 교환망(PSTN)을 통한 DTE와 DCE 간에 인터페이스를
제공하는 프로토콜

16. TCP/IP는 어떤 운영 체제의 프로토콜을 사용하는가?

- ① Window ② Mac OS
- ③ UNIX ④ LINUX

TCP/IP는 인터넷에 연결된 서로 다른 기종의 컴퓨터들이 데이터를 주고



감사합니다.