

# *REPORT*



과 목 명 : 컴퓨터네트워크

담당교수 : 조경산 교수님

소 속 : 소프트웨어학과

학 번 : 32151671

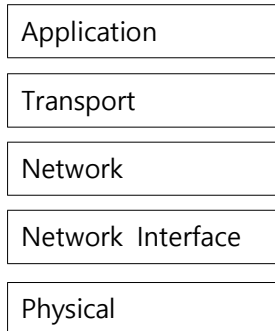
이 름 : 박민혁



**단국대학교**  
Dankook University

# Computer Network(First Homework)

1. List The layers in the TCP/IP model, and give a brief explanation of each.



## H/W Layer

Physical Layer (Layer 1)

- 기본 전송 매체
- 전자기 에너지 및 사용
- 신호의 정보 표현
- 무선 주파수 및 전압과 같은 전기적 특성

Network Interface Layer (Layer 2)

- 컴퓨터와 네트워크 H/W 간의 통신
- Datalink or MAC 계층이라고도 함
- 공유 미디어에 액세스 하기 위한 메커니즘
- MAC 주소 지정
- Packet (frame) 형식
- Packet (frame) 유형 및 역 다중화
- 오류 감지

## S/W Layer

Internet Layer (Layer 3)

- 인터넷을 통해 한 쌍의 컴퓨터 간의 통신
- 인터넷 packet 형식 (datagram)
- 인터넷 주소 지정 및 주소 할당
- 인터넷 packet 전달
- 인터넷 packet을 더 작은 packet으로 나누어 전송
- 오류 감지 및 보고

#### Transport Layer (Layer 4)

- 한쌍의 응용 프로그램간의 통신
- 컴퓨터에서 여러 대상 간의 역 다중화
- 안정적인 배송 및 재전송
- 데이터 속도를 제어하고 혼잡을 피하는 메커니즘

#### Application Layer (Layer 5)

- 데이터 및 메시지 형식 및 표현
- 절차
  - 데이터 전송
  - 오류나 예기치 않은 상황을 처리
- 교환 된 메시지의 의미
- Routing 및 DNS와 같은
- 인터넷 인프라

### **2. When we add a new protocol to the application layer, what changes do we need to make to other layers?**

각 계층은 독립 계층이라서, Application 계층에 새로운 프로토콜이 추가 되어도, 각 계층은 변화가 없다..

### **3. What performance problem motivated peer-to-peer(P2P) communications?**

병목 현상(한 개의 Server에 여러 Client가 접속하면 발생하는 현상) 때문이다.

### **4. If a sender wants to have copies of each data block being sent to three recipients, which (transport) paradigm should the sender choose?**

Message paradigm이 적합하다. 3명에게 보내므로 오류가 일어났을 때 확인이 가능하며, Message paradigm은 다른 form으로 전송 할 수 있기 때문에 송신자 한명, 수신자 여러 명 (1-to-many)일 때 사용하는 Multicast form을 사용하면 되기 때문이다.

### **5. How CRC and checksum are produced in real protocols? (Why CRC at the tail of a packet? Checksum in the header tail of a packet?)**

1. Checksum : 전체를 16bit로 나누고, 각 16bit를 32bit로 보고(앞에는 00...0을 붙여서) 32bit끼리 더한다. 더해서 발생한 carry 값을 마지막에 한 번 더 더한다. 마지막에 1의 보수

(수신자 입장에서 오류를 찾기 편하기 위해 사용)를 취한 값을 header의 tail에 붙여 보낸다. (Layer3~5)

2. CRC : 데이터 전체를 정해진 숫자(주로 32bit)로 나누고 그 나머지가 CRC가 되어 data에 붙는다. (Layer1~2)

## 6. What can a RAC scheme achieve that a single parity bit scheme cannot?

더 많은 error를 찾을 수 있다. 1bit에만 오류가 생겼을 때 정확히 어디에서 오류가 발생하였는지 알 수 있다.

## 7. For a channel with a 1 MHz bandwidth and S/N ratio of 63, what are the effective limit on channel capacity (in bps) and number of signal levels?

Shanno's Theorem에 의해 ( $C$  = the effective limit on the channel capacity)

$$C = B \log_2(1 + S/N) = 10^6 \log_2(1 + 63) = 6 \times 10^6 \text{ 다.}$$

$6MHz$

## 8. If the length of antenna is a half of the signal's wavelength, determine the length of antenna to receive an electromagnetic signal with $f=10GHz$ and propagation speed of $1.5 \times 10^8$ m/sec.

파장의 단위는 m

$$v = (m/sec)$$

$$f = (osi/sec)$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1.5 \times 10^8 (m/sec)}{10 \times 10^9 (cyde/sec)} = \frac{1.5(m)}{100(cyde)} = 1.5 \times 10^{-2} (m/sec) \quad \text{이고 안테나의 길이를}$$

wavelength의 절반으로 가정했으므로,

$$\text{여기서의 안테나의 길이는 } 0.75 \times 10^{-2} = 7.5 \times 10^{-3} \text{이다}$$

## 9. Show the rate at which two digital voice data are sent using the PCM in the digital telephone system.

PCM은 아날로그 신호를 일정한 시간 간격으로 디지털 형식으로 전환한다. 그러려면 sampling 과정을 거치는데, 사람 음성을 sampling 하기 위해서는

$$8000 \text{ samples/sec} \times 8 \text{ bits/sample} = 64000 \text{ bits/sec} \text{ 이고, 두 명의 사람에게 동시에 전송하}$$

로

$64Kbps/sec \times 2 = 128Kbps/sec$  이다.

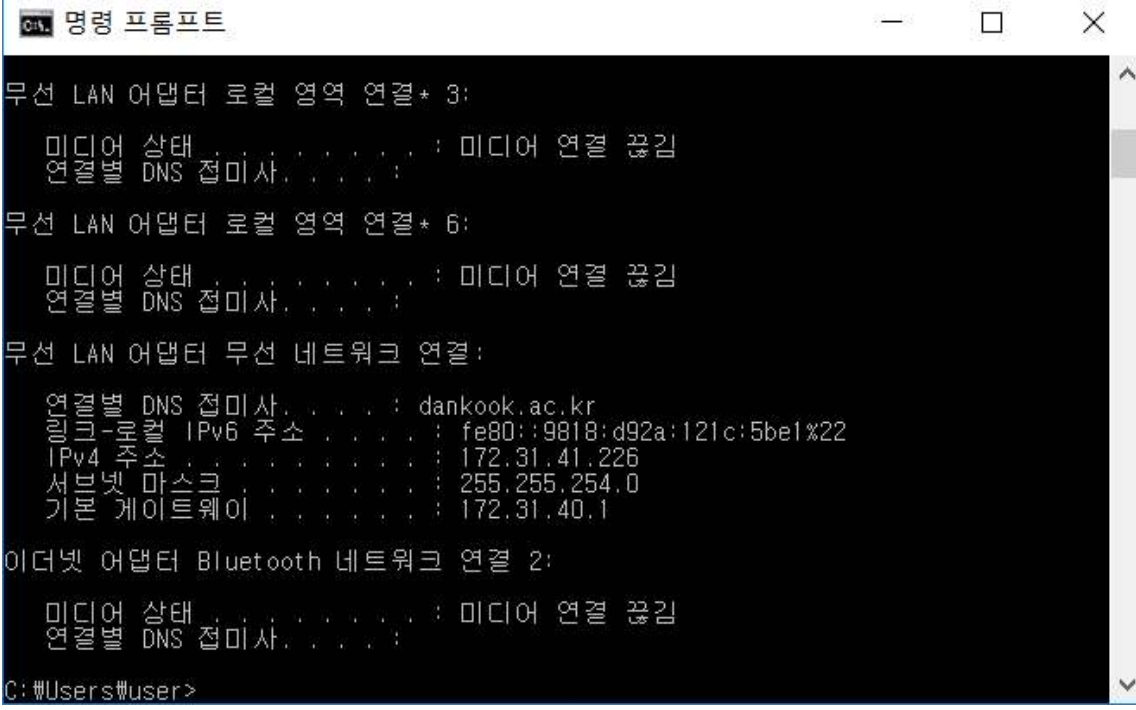
(시간대를 나눔) 동기식 사용 프레임 비트로 나눔.

## 10. Find out the IP address of your computer.

IPv4 주소 : 172.31.41.226

서브넷 마스크 : 255.255.254.0

기본 게이트웨이 : 172.31.40.1



```
명령 프롬프트

무선 LAN 어댑터 로컬 영역 연결* 3:

    미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
    연결별 DNS 접미사 . . . . :

무선 LAN 어댑터 로컬 영역 연결* 6:

    미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
    연결별 DNS 접미사 . . . . :

무선 LAN 어댑터 무선 네트워크 연결:

    연결별 DNS 접미사 . . . . : dankook.ac.kr
    링크-로컬 IPv6 주소 . . . . : fe80::9818:d92a:121c:5be1%22
    IPv4 주소 . . . . . : 172.31.41.226
    서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.254.0
    기본 게이트웨이 . . . . . : 172.31.40.1

이더넷 어댑터 Bluetooth 네트워크 연결 2:

    미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
    연결별 DNS 접미사 . . . . :

C:\Users\User>
```

## 11. Find out the routers from your computer to "[www.dankook.ac.kr](http://www.dankook.ac.kr)" using "tracert".

tracert : 내컴퓨터와 상대 컴퓨터의 경로를 나타냄

```
명령 프롬프트
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.648]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\User>tracert www.dankook.ac.kr

최대 30홉 이상의
www.dankook.ac.kr [220.69.176.17](으)로 가는 경로 추적:

  1    2 ms    1 ms    1 ms    172.31.40.1
  2    1 ms    *        3 ms    10.200.15.254
  3    5 ms    *        2 ms    10.10.15.2
  4    2 ms    1 ms    1 ms    10.10.15.10
  5    2 ms    7 ms    2 ms    220.69.176.17

추적을 완료했습니다.

C:\Users\User>
```

**12. Find information about program "wireshark", and install it in on your computer.**

"wireshark"는 자유 및 오픈 소스 패킷 분석 프로그램이다. 네트워크의 문제, 분석 소프트웨어 및 통신 프로토콜 개발, 교육에 쓰인다.

**13. List typical wired transmission media with the type of its signal.**

유선 매체는 Electrical 신호, Light 신호, Electromagnetic 신호가 있다. Electrical(전기) 신호에는 전화선에 주로 사용하는 Twisted Pair와 TV에 주로 사용하는 Coaxial Cable이 있다. Light(광)신호에는 Optical Fiber(광섬유), InfraRed(적외선), Laser(레이저)가 있고, Electromagnetic(전자기파)신호에는 Terrestrial Radio(지상파), Satellite(위성)가 있다.