

[chapter06]: 아날로그 대역폭 활용: 다중화와 스펙터럼 확장 전송

1. 아날로그 신호를 전송하는 다중화 기술은?
-> FDM(Frequency-Division Multiplexing)
2. 디지털 신호를 전송하는 다중화 기술은?
-> TDM(Time-Division Multiplexing)
3. 각 신호를 서로 다른 반송파로 전달하는 다중화 기술은?
-> FDM
4. 광선 빔으로 구성된 신호를 사용하는 다중화 기술은?
-> WDM
5. **다중화**는 단일 회선을 사용하며 여러 신호를 동시에 전송하는 것을 허용하는 기술들이다.
6. **WDM**은 광섬유의 높은 대역폭을 이용하기 위해 설계되었다.
7. **WDM**은 광신호를 결합하는 아날로그 다중화 기술이다.
8. **TDM**은 링크의 높은 대역폭을 공유하기 위해 여러 연결을 허용하는 디지털 처리 절차이다.
9. **TDM**은 동기식 및 통계적 기법으로 나눌 수 있다.
10. 동기식 TDM에서 각 입력 연결은 데이터를 전송하지 않는 경우에도 출력을 할당받고 있다.
11. 통계적 TDM에서는 대역폭 효율을 높이기 위해 슬롯이 동적으로 할당된다.
12. FHSS 기술은 원시 신호에 의해 변조된 M개의 서로 다른 반송 주파수를 사용한다. 한 순간에 신호는 어떤 반송파를 변조하고 다음 순간에는 다른 반송파를 변조한다.
13. DSSS 기술은 확장 코드를 이용하여 각 데이터 비트를 n개의 비트로 대체하여 신호의 대역폭을 확장한다.
14. 그룹, 슈퍼 그룹, 주 그룹, 점보 그룹은 **FDM**에서 사용하는 용어이다.
15. 다중레벨 다중화는 **TDM**에서 사용하는 전략이다.
16. 다중 슬롯 할당은 **TDM**에서 사용하는 전략이다.

17. 펄스 채워넣기는 TDM에서 사용하는 전략이다.
18. 프레임 동기화는 TDM에서 사용하는 전략이다.
19. T-1 회선은 8000 프레임을 사용한다.
20. 통계적 TDM에서는 주소지정 매커니즘이 필요하다.

[chapter07]: 전송 매체

1. 전송 매체는 흔히 **유도 및 비유도**의 범주로 구분된다.
2. 전송 매체는 **물리계층** 아래에 위치한다.
3. **동축** 케이블은 내부 구리 중심부와 외피 차단부로 되어있다.
4. 광섬유에서 신호는 **빛** 파이다.
5. 다음 중 유도 매체가 아닌 것은?
=> 유도매체: 꼬임쌍선 케이블(twisted-pair cable), 동축 케이블(coaxial cable), 광섬유 케이블(fiber-optic cable)
6. 비유도 매체
=> 공기(Free space)
7. 꼬임쌍선에서 꼬임은 **잡음**을 줄이는데 도움이 된다.
8. 동축 케이블에서 잡음은 **외부 도체**에 의해서 감소된다.
9. UTP와 STP는 **꼬임쌍선** 케이블링에서 사용되는 연결기의 유형이다.
10. RJ-45는 **꼬임쌍선** 케이블링에서 사용되는 연결기의 유형이다.
11. RG 등급은 **동축** 케이블에서 사용된다.
12. SC와 TP는 **광섬유** 케이블링에서 사용되는 연결기의 두 가지 유형이다.
13. 적외선파는 마이크로파 위의 주파수를 갖는다.
=> 마이크로파: 1~300GHz
=> 적외선파: 300GHz ~ 400THz
14. BNC는 **동축** 케이블링에서 사용되는 연결기 유형이다.

[chapter08]: 교환

1. 회선 교환은 -----개의 범주로 나눌 수 있다.
 - a) 2
 - b) 3
 - c) 4
 - d) 정답 없음
2. 패킷 교환은 2개의 범주로 나눌 수 있다.
-> 데이터그램 망, 가상-회선 망
3. 회선 교환은 물리계층에서 일어난다.
4. 패킷 교환은 보통 데이터 링크와 네트워크 계층에서 일어난다.
5. 메시지 교환은 보통 응용 계층에서 이용된다.
6. 회선 교환 망에서는 3단계가 필요하다.
-> 설정 단계, 전송 단계, 해제 단계
7. 데이터그램 망에서는 1단계가 필요하다.
8. 가상-회선 망에서는 3단계가 필요하다.
-> 설정 단계, 전송 단계, 해제 단계
9. 데이터그램 망에서는 각 패킷은 다른 패킷들과 독립적으로 취급된다.
10. 데이터그램 망에서 라우팅 테이블은 패킷에 있는 목적지 주소를 기반으로 한다.
11. 가상 회선망에서 라우팅 테이블은 패킷에 있는 VCI를 기반으로 한다.
12. 데이터그램 망에서 목적지 주소는 발신지에서 목적지까지 같은 주소로 남아있다.
13. 데이터그램 망에서 ---단계가 필요하다.
 - a) tear-down
 - b) setup
 - c) setup and tear-down
 - d) 정답 없음
14. 가상 회선 망에서 설정과 해제 단계가 필요하다.

15. 가상-회선망에서 메시지에 속하는 모든 패킷은 같은 경로를 따른다.

16. 데이터그램망에서 메시지에 속하는 각 패킷은 서로 다른 경로를 따를 수 있다.

[chapter10]: 오류 검출과 오류 정정

1. 아래의 선택지 중에서 어떤 것이 단일 비트 오류에 대해 가장 잘 설명하였는가?

- a) a single bit is inverted
- b) a single bit per transmission is inverted
- c) a single bit per data unit is inverted**
- d) all of the the choice

2. 어떤 오류의 검출 방법이 1의 보수 연산을 사용하는가?

=> **Checksum**

3. 어떤 오류 검출 방법이 데이터 유닛마다 하나의 중복 비트로 구성되는가?

=> **단순 패리티 검사**

4. 어떤 오류 검출 방법이 다항식을 포함하는가?

=> **CRC**

5. 만약 ASCII 문자 G가 전송되고, 문자 D를 전달받으면, 이러한 것들을 어떤 오류라 부르는가?

=> **폭주 오류(Burst Error)**

6. 만약 ASCII 문자 H를 전송하고, 문자 L을 전달받는다면, 이것은 어떤 종류의 오류인가?

=> **Single-bit**

7. 순환 중복 검사에서 어떤 검사 비트를 형성하는가?

=> **나머지(the remainder)**

8. CRC에서 만약 데이터워드가 111111, 제수가 1010이고 나머지가 110이라면, 수신자에서의 코드워드는 무엇인가?

=> **111111110**

9. CRC에서 만약 데이터워드가 111111, 제수가 1010이면, 발신자에서 피제수는 무엇인가?

=> **111111000**

10. CRC 생성기에서, 코드워드를 생성하기 위해 나눗셈 절차 후에 데이터워드에 **나머지(remainder)**를 추가한다.

11. 만약 오류가 검출되지 않았다면, 검사합의 합과 수신자의 데이터는 **-0**이다.

12. CRC에서 송신자의 몫은 **폐기된다**.

13. CRC 검사기에서 0이 아닌 나머지는 데이터워드가 손상되었다는 것을 의미한다.
14. 10비트 코드워드는 단지 4개의 0을 가지고 있다. 이 코드의 다항식 표현은 얼마나 많은가?
=> 6
15. CRC에서 만약 나머지가 단지 세 비트라면, 제수는 4비트이다.
16. 만약 CRC-8을 사용한다면, 제수는 얼마나 많은 비트로 이루어져 있는가?
=> 9
17. 검사합은 1의 보수(one's complement) 덧셈을 사용한다.
18. 5개의 오류를 검출하기 위해, 코드워드 사이에 해밍 거리는 적어도 6이 되어야 한다.
19. 5개의 오류를 정정하기 위해, 각 코드워드 사이의 해밍 거리는 적어도 11이 되어야 한다.
20. 검사합은 오류를 단지 검출할 수 있다.

[chapter11]: 데이터링크 제어(DLC)

1. HDLC는 **High-Level Datalink Control**의 줄임말이다.
2. HDLC 프로토콜에서 가장 짧은 프레임은 항상 **감시(supervisory)** 프레임이다.
3. HDLC에서 프레임의 주소 필드는 **두 번째** 자국의 주소를 포함한다.
4. HDLC **플래그** 필드는 프레임의 처음과 끝을 정의한다.
5. 다음 중 모든 HDLC 제어 필드에 있는 것은 무엇인가?
-> **P/F 비트**
6. PPP 천이단계 다이어그램에 따르면, 옵션들은 **설정** 상태에서 협상된다.
7. PPP 천이단계 다이어그램에 따르면, 사용자 식별자 확인은 **인증** 상태에서 발생한다.
8. PPP 프레임에서 **프로토콜** 필드는 데이터 필드의 콘텐츠를 정의한다.
9. PPP 프레임에서 **제어** 필드는 HDLC에서 U-프레임의 것과 유사하다.
10. PPP 프레임에서 주소 필드는 HLC의 브로드캐스트 주소를 나타내기 위해 11111111의 값을 가진다.
11. PPP에서 LCP 패킷의 목적은 무엇인가?
 - a) Configuration
 - b) Termination
 - c) Option negotiation
 - d) 모든 선택지가 정답이다.
12. PPP 프레임에서 **FCS** 필드는 오류 제어를 담당한다.
13. CHAP 인증에서 사용자는 시스템으로 전송하는 결과를 만들기 위해, 시스템의 **챌린지 값**과 그것의 고유한 **패스워드**를 가진다.
14. 바이트 채우기에서, 때때로 페이로드에 **ESC 바이트**를 추가할 필요가 있다.
15. 비트 스템핑에서 때때로 페이로드에 추가적인 **0의** 비트를 추가할 필요가 있다.

16. HDLC는 **비트** 지향 프로토콜이다.

17. PPP는 **바이트** 지향 프로토콜이다.

18. PPP에서 주소 필드는 패킷의 ----- 를 정의한다.

a) the sender

b) the receiver

c) either the sender or the receiver

d) **정답 없음**

19. PPP에서 **프로토콜** 필드는 프레임에 캡슐화된 페이로드의 종류를 정의한다.

20. PPP에서 CHAP 프로토콜은 통신에서 패리티를 인증하기 위해 **3개의** 단계를 사용한다.

[chapter12]: 매체 접근 제어(MAC)

1. CSMA/CA 임의 접근 방식은 충돌을 회피한다.
2. 1-지속 방식에서, 지국이 유휴 상태이면, 그것은 즉시 전송한다.
3. 폴링은 하나의 주국과 하나 또는 그 이상의 종국을 요구한다.
4. P-지속 방식에서 지국은 유휴상태를 감지하면 그것은 P의 확률로 전송한다.
5. 1-지속 방법은 1.0와 동일한 p를 사용하는 P-지속 방법의 특별한 경우이다.
6. 예약 접근 방법에서 만약 10개의 지국이 네트워크에 있다면, 예약 프레임에는 10개의 예약 미니 슬롯이 있다.
7. 예약(reservation)은 제어 접근 프로토콜이다.
8. ----- 는 채널화 프로토콜이다.
-> d. 모든 선택지가 정답이다.
=> FDMA, TDMA, CDMA 는 모두 채널화 프로토콜.
9. ALOHA는 임의 접근 방법에서 지국은 매체를 감지하지 않는다.
10. 아래의 선택지들 중에 어떤 것이 임의 접근 프로토콜의 예제인가?
a) polling
b) FDMA
c) Token passing
d) 정답 없음
11. 아래의 선택지들 중 어떤 것이 제어 접근 프로토콜의 예제인가?
-> 토큰 통과
12. 순수 ALOHA의 취약시간은 슬롯 ALOHA의 취약시간보다 더 크다.
13. CSMA의 취약 시간은 T_p 이다.
14. RTS와 CTS 패킷은 CSMA/CA 프로토콜에서 필요하다.

15. FDMA에서 채널화를 위해 서로 다른 주파수 범위를 사용한다.

16. CDMA에서 채널화를 위해 서로 다른 코드를 사용한다.

17. TDMA에서 채널화를 위해 서로 다른 타임 슬롯을 사용한다.

[chapter13]: 유선 LAN: 이더넷(Ethernet)

1. 이더넷 주소가 2진수로 01011010 00010001 01010101 00011000 10101010 00001111이면, 이 주소는 16진수로 무엇인가?

-> 5A:11:55:18:AA:0F

2. 만약 이더넷 목적지 주소가 07:01:02:03:04:05이면, 이것은 _____ 주소이다.

-> 멀티캐스트(multicast)

3. 만약 이더넷 목적지 주소가 08:07:06:05:44:33이면, 이것은 _____ 주소이다.

-> 유니캐스트(unicast)

4. 아래의 선택지들 중에서 어떤 것이 이더넷의 멀티캐스트 목적지 주소로 사용될 수 있는가?

-> 43:7B:6C:DE:10:00

5. 아래의 선택지들 중에서 어떤 것이 이더넷의 유니캐스트 목적지 주소로 사용될 수 있는가?

-> 7C:56:21:1A:DE:F4

6. 이더넷의 데이터링크 계층은 LLC 부계층과 MAC 부계층으로 구성되어 있다.

7. MAC 부계층은 CSMA/CD 접근 방식과 프레임 짜기의 동작을 담당하고 있다.

8. 이더넷 네트워크에 있는 각 지국은 NIC에 각인된 고유한 _____ 주소를 가진다.

a) 16-bit

b) 32-bit

c) 64-bit

d) 정답 없음

9. 이더넷의 최소 프레임 길이는 _____ 이다.

a) 32

b) 80

c) 128

d) 정답 없음

10. 빠른 이더넷은 100Mbps의 데이터율을 가진다.

11. 빠른 이더넷에서 자동협상은 두 장치가 동작 모드 또는 데이터율을 협상하도록 허용한다.

12. 기가비트 이더넷은 1000Mbps의 데이터율을 가진다.

13. 이더넷 주소에서, 만약 첫 번째 바이트의 최하위 비트가 0이면 이 주소는 유니캐스트이

다.

14. 이더넷 주소에서, 만약 첫 번째 바이트의 최하위 비트가 1이면 이 주소는 **멀티캐스트**이다.

15. 이더넷 주소에서, 만약 모든 비트가 1이면, 이 주소는 **브로드캐스트**이다.

16. 이더넷에서, **preamble** 필드는 실질적으로 물리층에 추가되고 이것은 프레임의 한 부분이 아니다.

17. 이더넷 프레임에서, **CRC** 필드는 오류 검출 정보를 포함한다.

[chapter15]: 무선 LAN

1. 다음 유선과 무선 LAN의 설명 중 옳은 것은?

-> 둘 다 TCP/IP 프로토콜 슈트의 하위 두 계층에서 동작한다. (물리층, 데이터링크층)

2. IEEE는 IEEE 802.11으로 불리는 물리층과 데이터링크층을 포함하는 무선 LAN의 세부사항을 정의하였다.

3. CSMA/CD 알고리즘은 무선 LAN에서 사용되지 않는데 그 이유는?

-> 모두 정답 (a. 무선 호스트가 이중 모드(duplex mode)로 작동하기 위한 충분한 전력을 가지고 있지 않아서, b. 숨겨진 지국 문제 때문에, c. 신호 감쇠로 한 지국이 반대편에서 발생한 충돌을 감지할 수 없어서)

4. IEEE 802.11에서 BSS은 정지한 혹은 이동 무선국과 선택적으로 접근점(AP)으로 알려진 중앙 기지국을 포함한다.

5. IEEE 802.11 에서 AP를 제외한 BSS를 애드 혹 구조(an ad hoc architecture)(이)라고 한다.

6. IEEE 802.11에서 AP를 포함한 BSS를 종종 기반 네트워크(an infrastructure network)으로 나타낸다.

7. IEEE 802.11에서 2개의 다른 BSS의 두 지국 간의 통신은 종종 2개의 APs을 통해 이루어진다.

8. IEEE 802.11에서 무전이 이동이 가능한 지국은 정적(움직이지 않음)이거나 BSS 내에서만 이동한다.

9. IEEE 802.11에서 BSS 전이 이동이 가능한 지국은 하나의 BSS에서 다른 곳으로 이동이 가능하지만 이동은 하나의 ESS 내로만 제한된다.

10. IEEE 802.11에서 ESS 전이 이동이 가능한 지국은 ESS간의 이동이 가능하다.

11. IEEE 802.11에서 분산 조정 함수(DCF)는 접속 기법으로 CSMA/CA를 사용한다.

12. IEEE 802.11에서 한 BSS의 지국에서 다른 BSS의 지국으로 프레임이 전달될 때 주소 플래그는 00 이다.

13. IEEE 802.11에서 AP에서 지국으로 향하는 프레임의 주소 플래그는 01이다.

14. IEEE 802.11에서 지국에서 AP로 향하는 프레임의 주소 플래그는 10이다.

15. IEEE 802.11에서 프레임이 무선 분산 시스템의 한 AP에서 다른 AP로 이동할 때 주소 플래그는 11이다.
16. IEEE 802.11에서 PCF 부계층에서 사용하는 접속 기법은 폴링(polling)이다.
17. IEEE 802.11에서 NAV은 충돌 회피에 사용되는 시간이다.
18. IEEE 802.11에서 주소 기법은 최대 4개의 주소를 포함할 수 있다.
19. 본래의 IEEE 802.11은 FHSS 또는 DSSS(을)를 사용한다.
20. IEEE 802.11a는 OFDM(을)를 사용한다.
21. IEEE 802.11b는 DSSS(을)를 사용한다.
22. IEEE 802.11g는 OFDM(을)를 사용한다.
23. IEEE 802.11 FSSS는 FSK 변조를 사용한다.
24. IEEE 802.11나 IEEE 802.11b DSSS는 PSK 변조를 사용한다.
25. IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, 혹은 IEEE 802.11n OFDM은 ----- 변조를 사용한다.
-> d) 정답 없음 (a. ASK, b. FSK, c. PSK)
26. 블루투스는 작은 지역에서 기기(가드갯이라 불리는)를 연결하기 위한 PAN 기술이다.
27. 블루투스에서 다중 피코넷(piconets)은 스캐터넷(scatternet)으로 불리는 네트워크를 형성한다.
28. 블루투스 네트워크는 1개의 주국과 최대 7개의 종국으로 구성된다.
29. 블루투스에서 현재 데이터율은 ----- Mbps이다.
-> d. 정답 없음 (a. 2, b. 5, c. 11)
30. 블루투스의 접속 기법은 TDD-TDMA이다.
31. 블루투스에서 ACL 링크는 지연을 줄이는 것보다 데이터의 무결성이 더 중요할 때 사용된다.
32. 블루투스는 다른 장치나 다른 네트워크로부터 간섭을 회피하기 위해 물리층에서 FHSS를 사용한다.