

## 통신이론

문 1.  $f_m$  [Hz]로 대역제한된 아날로그 신호를 나이퀴스트(Nyquist) 표본화율로 표본화하고  $2^M$  단계로 양자화하여 얻어지는 데이터율 [bps]은 얼마인가?

- ①  $f_m \times M$                       ②  $2 \times f_m \times M$   
 ③  $f_m \times 2^M$                     ④  $2 \times f_m \times 2^M$

문 2. 디지털 부호화 기술에서 음성신호의 통계적 특성을 이용하여 적응적으로 예측하고 양자화하는 방식은?

- ① ADPCM                      ② DPCM  
 ③ PCM                        ④ DM

문 3. 길이가 8 비트인 짝수 패리티 검사부호(parity check code)의 형태로 옳지 않은 것은?

- ① 0 0 0 1 1 1 0 1  
 ② 1 0 1 0 1 1 1 1  
 ③ 1 1 0 0 0 1 0 0  
 ④ 0 0 0 0 0 0 0 0

문 4. OFDM을 사용하는 무선통신시스템은?

- ① IS-95                      ② GSM  
 ③ 블루투스(Bluetooth)    ④ 와이브로(WiBro)

문 5. 인터넷 주소 체계인 IPv4 주소와 IPv6 주소의 크기 [bit]는 각각 얼마인가?

- |   | IPv4 | IPv6 |
|---|------|------|
| ① | 16   | 32   |
| ② | 16   | 64   |
| ③ | 32   | 64   |
| ④ | 32   | 128  |

문 6. CDMA 이동통신시스템에서 기지국과 단말기간 전력을 제어하는 필요성으로 옳지 않은 것은?

- ① 시스템 용량 최대화  
 ② 원근문제 극복  
 ③ 일정한 통화품질 유지  
 ④ 변조기 복잡도 감소

문 7.  $(n, k)$  블록 부호(block code)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 총  $2^n$ 개의 가능한 부호어(codeword) 중  $2^k$ 개의 유효한 부호어가 사용된다.  
 ② 패리티(parity) 비트 수는  $(n-k)$ 개이다.  
 ③ 부호율(code rate)은  $\frac{k}{n}$ 이다.  
 ④ 부호율이  $\frac{1}{2}$  일 때, 전송 대역폭은 부호화하기 전보다  $\frac{1}{2}$  배로 줄어든다.

문 8. 정보이론과 부호화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정보원의 모든 심볼이 동등한 확률로 발생할 때 엔트로피 함수는 최소값을 갖는다.  
 ② 정보원 부호화 방법에서 허프만(Huffman) 부호화는 엔트로피에 근접한 평균 부호 길이를 갖는다.  
 ③ 잡음이 있는 채널에서 데이터 전송률이 채널용량보다 작으면 임의의 작은 오류확률로 신호의 전송이 가능하다.  
 ④ 단일 패리티 검사 부호는 정보 시퀀스에 단일 패리티 심볼을 더함으로써 형성될 수 있으며, 이 부호는 단일 오류를 검출할 수 있다.

문 9. 국제표준기구인 ISO에서 규정한 OSI(Open System Interconnection) 7계층에서 각 계층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 링크 계층은 두 시스템 간의 데이터 전송을 위해 링크를 활성화하고 관리하기 위한 기계적, 전기적, 기능적, 절차적 특성 등을 정의한다.  
 ② 세션 계층은 프로세스간 연결을 확립하고 유지하며 동기화한다.  
 ③ 전송 계층은 TCP/UDP와 관련된 계층으로 오류 복구, 흐름 제어 기능을 담당한다.  
 ④ 네트워크 계층은 상위 계층에 연결하는 데 필요한 데이터 전송과 경로 선택 기능을 제공하고, 라우팅 프로토콜을 사용하여 최적의 경로를 선택한다.

문 10. 스펙트럼 확산(spread spectrum) 통신 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 메시지 신호의 대역폭에 비해 상당히 넓은 전송 대역폭을 갖는다.  
 ② 메시지 신호와 상관이 큰 부호열에 의해 대역이 확산되는 시스템이다.  
 ③ 송신 측에서 대역 확산에 사용된 부호열을 사용하여 수신 측에서 역확산이 이루어진다.  
 ④ 다중경로 페이딩(multipath fading)에 의한 왜곡이나 간섭에 강하다.

문 11. 무선 LAN에서 무선 단말기를 네트워크에 접속시켜 주는 장치는?

- ① 서버  
 ② 라우터  
 ③ AP  
 ④ 리피터

문 12. 신호원의 최대 주파수가 3 [kHz]인 신호를 진폭변조한 경우, AM 신호와 SSB 신호의 주파수 대역폭 [kHz]은 각각 얼마인가?

- |   | AM | SSB |
|---|----|-----|
| ① | 3  | 3   |
| ② | 3  | 6   |
| ③ | 6  | 3   |
| ④ | 6  | 6   |

문 13. 정현파 신호  $v = 20 \sin(50\pi t)$  [V]의 주기 시간 [sec]은 얼마인가?

- ① 0.4
- ② 0.04
- ③ 0.2
- ④ 0.02

문 14. 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 수많은 지능형 컴퓨터가 유무선 네트워크에 연결되어야 한다.
- ② 필요한 정보를 언제, 어디서나 즉시 제공받는 환경이 되어야 한다.
- ③ 모든 사용자는 원하는 서버에 허가없이 접근할 수 있어야 한다.
- ④ 사용자의 상황에 따라 서비스가 변할 수 있어야 한다.

문 15. 디지털 데이터를 아날로그 신호 형태로 변조하는 방식은?

- ① FM
- ② QAM
- ③ AM
- ④ PM

문 16. RFID 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 여러 방향에서 비접촉 방식으로 데이터 인식이 가능하다.
- ② 저주파 RFID 시스템은 고주파 RFID 시스템보다 인식 거리가 길다.
- ③ 기존의 바코드와는 달리 RFID는 데이터의 읽기와 쓰기가 가능하다.
- ④ 능동 태그는 수동 태그보다 인식 거리가 길다.

문 17. 디지털 통신의 기본적인 성능 측정 단위인  $E_b/N_0$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ①  $E_b$ 는 신호전력과 비트 전송률의 곱이다.
- ②  $N_0$ 는 잡음전력을 채널대역폭으로 나눈 값이다.
- ③  $E_b$ 는 신호전력의 크기에 비례한다.
- ④  $N_0$ 는 잡음전력의 크기에 비례한다.

문 18. 통신시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 전송률은 채널의 주파수 대역폭에 비례한다.
- ② 회선을 구성하는 방식은 점대점 방식과 멀티포인트 방식이 있는데, 점대점 방식은 보안성이 좋으며 개인 사설회선에 적합하다.
- ③ 신호의 전송모드는 동기식과 비동기식이 있는데, 동기식은 전체 데이터를 한 문자씩 나누어서 전송한다.
- ④ 패킷교환에서는 전송되는 메시지를 작은 단위의 데이터블록으로 나누어서 전송하는 방식을 사용하며, 이 작은 데이터블록을 패킷이라고 한다.

문 19. 단일모드와 다중모드 광섬유에 대한 비교 설명으로 옳은 것은?

- ① 다중모드 광섬유는 단일모드에 비해 정보전송 용량이 크다.
- ② 다중모드 광섬유의 코어 직경은 단일모드에 비해 작다.
- ③ 단일모드 광섬유의 접속은 다중모드에 비해 쉽다.
- ④ 단일모드 광섬유는 다중모드에 비해 장거리 전송에 유리하다.

문 20. 가산성 백색 가우시안 잡음(AWGN)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정보 신호에 더해져서 검파과정에서 오류를 발생시킨다.
- ② 전 대역의 주파수 성분을 포함한다.
- ③ 자기 상관 함수는 임펄스 함수가 된다.
- ④ 심볼간 간섭(ISI)을 발생시키는 원인이 된다.