

방 송 통 신 공 학

1. 데이터 전송 시스템에서 오류제어를 위해 특정 블록 부호(block code)를 사용한 결과, 최소 해밍 거리($d_{\min}$)가 5로 설계되었다. 이 부호화 방식의 오류제어 능력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 최대 2비트의 오류를 정정할 수 있으며, 최대 4비트의 오류를 검출할 수 있다.
- ② 최대 2비트의 오류를 정정할 수 있으며, 최대 5비트의 오류를 검출할 수 있다.
- ③ 최대 3비트의 오류를 정정할 수 있으며, 최대 4비트의 오류를 검출할 수 있다.
- ④ 최대 3비트의 오류를 정정할 수 있으며, 최대 5비트의 오류를 검출할 수 있다.
- ⑤ 최대 4비트의 오류를 정정할 수 있으며, 최대 5비트의 오류를 검출할 수 있다.

2. 기저대역 전송 부호화 방식 중 클럭 정보의 추출과 DC 성분의 제거에 가장 적합한 방식은?

- ① Unipolar RZ
- ② Polar NRZ-L
- ③ Bipolar-AMI
- ④ Manchester
- ⑤ 2B1Q

3. 송신기의 고주파 전력을 안테나에 공급하는 급전선(feed line)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 급전선에서 전압 정재파비(VSWR)는 1보다 클수록 좋다.
- ② 급전선 외부로 전파 복사 및 누설이 없어야 한다.
- ③ 급전선 길이가 길어질수록 신호 손실(감쇠)은 증가할 수 있다.
- ④ 급전선의 특성 임피던스를 안테나의 입력 임피던스에 정합시키면 반사도가 최소화된다.
- ⑤ 고출력 전송을 위해 급전선의 절연 내력은 커야 한다.

4. 멀티미디어 압축에 활용되는 기술 중 손실(lossy) 압축 방식으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

< 보 기 >

- ㉠. ADPCM
- ㉡. FLAC
- ㉢. JPEG
- ㉣. PNG

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉢, ㉣
- ⑤ ㉣, ㉣

5. 인터넷 프로토콜이 IPv4에서 IPv6로 전환되면서 나타난 주요 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 주소 공간이 확장되어 128비트 주소를 사용한다.
- ② 패킷 헤더 구조가 단순화되어 라우팅 효율이 높아진다.
- ③ IPsec(IP security)은 프로토콜에 기술적으로 통합된다.
- ④ 패킷 단편화(fragmentation)가 송신 호스트와 중간 라우터 모두에서 수행되어 효율성이 높아진다.
- ⑤ 상태 비보존형 주소 자동설정(stateless address autoconfiguration) 기능을 지원한다.

6. MPEG2-TS의 PSI(Program Specific Information)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① PAT(Program Association Table)는 전송 스트림 내의 모든 프로그램 번호와 해당 프로그램의 PMT PID를 매핑하는 정보를 담고 있다.
- ② PMT(Program Map Table)는 특정 프로그램 하나를 구성하는 비디오, 오디오, 데이터 스트림의 PID 정보를 포함한다.
- ③ PMT의 PID는 항상 0x0001로 고정되어 모든 수신기가 쉽게 찾을 수 있도록 한다.
- ④ CAT(Conditional Access Table)는 유료 방송을 위한 수신 제한 시스템(CAS) 관련 정보를 담고 있다.
- ⑤ PSI 정보는 주기적으로 반복 전송되어 중간에 채널에 합류한 수신기도 프로그램을 정상적으로 디코딩할 수 있게 한다.

7. 두 컴퓨터 간의 통신에서 TCP 연결은 정상적으로 수립되었으나 특정 애플리케이션이 주고받은 데이터의 암호화·복호화 혹은 압축·복원을 하지 못하는 문제와 관련된 OSI 계층은?

- ① 세션 계층(session layer)
- ② 전송 계층(transport layer)
- ③ 네트워크 계층(network layer)
- ④ 데이터 링크 계층(data link layer)
- ⑤ 표현 계층(presentation layer)

8. 고속 무선 통신 시스템에서 OFDM 방식을 핵심 기술로 채택하는 주된 이유로 옳은 것은?

- ① 송신기의 전력 증폭기 설계가 간단하여 전력 효율이 높기 때문이다.
- ② 단일 반송파 방식에 비해 점유 주파수 대역폭이 좁기 때문이다.
- ③ 여러 사용자가 동일 주파수 자원을 직교 코드로 나누어 사용하기 위함이다.
- ④ 다중 경로 페이딩으로 인한 심볼 간 간섭(ISI)에 강하기 때문이다.
- ⑤ 모든 부반송파가 동일한 위상을 가져 수신기에서의 동기화가 용이하기 때문이다.

9. ATSC3.0 디지털방송 표준 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

- < 보 기 > —
- ㄱ. 변조방식으로 OFDM을 사용한다.
 - ㄴ. IP 기반의 양방향 서비스를 지원한다.
 - ㄷ. 비디오 압축 기술로 MPEG-2를 사용한다.
 - ㄹ. 긴급 재난정보 서비스를 지원하지 않는다.
 - ㅁ. 4K-UHD 해상도의 영상 서비스가 가능하다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㅁ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ
- ⑤ ㄹ, ㅁ

10. 6MHz 대역폭을 갖는 지상파 디지털 방송 채널의 최대 데이터 전송 속도는 20Mbps라고 하자. 이 채널을 통해 HD급(1280×720) 해상도의 24비트 컬러TV 영상 신호를 30fps로 전송하기 위해 요구되는 비디오 부호화기의 최소한의 압축률은? (단, 1280×720=1,000,000으로 근사함)

- ① 12
- ② 24
- ③ 36
- ④ 48
- ⑤ 60

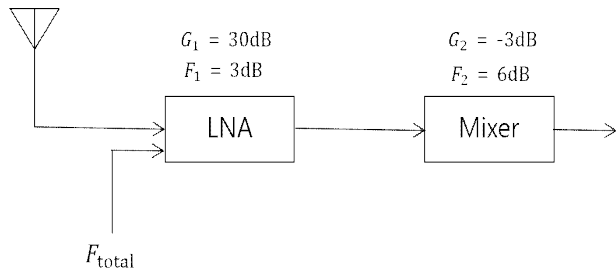
11. 디지털 통신 시스템에 사용되는 채널 부호화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 리드-솔로몬 부호 (207, 187)의 오류정정 능력은 10심볼이다.
- ② 짝수 패리티 부호의 오류검출 능력은 1비트이다.
- ③ 5회 반복 부호의 오류정정 능력은 2비트이다.
- ④ 해밍 부호 (7, 4)의 오류정정 능력은 1비트이다.
- ⑤ 길쌈 부호 (2, 1, 3)의 오류정정 능력은 1비트이다.

12. AWGN 채널 환경에서 동일한 비트율(bit rate)로 데이터를 전송할 때, 주어진 비트 오류율(bit error rate)을 달성하기 위해 가장 낮은 E_b/N_0 를 요구하는 디지털 변조 방식은?

- ① 16-FSK
- ② 16-QAM
- ③ 동기(coherent) BPSK
- ④ 비동기(non-coherent) ASK
- ⑤ DPSK

13. 다음 위성 수신기의 종합 잡음 지수(F_{total})는 약 얼마인가? (단, G 는 이득, F 는 잡음 지수임)



- ① 1.5dB
② 3.0dB
③ 4.5dB
④ 6.0dB
⑤ 7.5dB
14. 클래스 C IPv4 네트워크 주소에 대하여 8개의 서브넷을 구성하기 위해 필요한 서브넷 마스크(subnet mask)로 옳은 것은?
- ① 255.255.255.64
② 255.255.255.96
③ 255.255.255.128
④ 255.255.255.192
⑤ 255.255.255.224
15. 방송·통신 융합의 전송 환경에서 ATSC3.0 표준 기술이 IP(Internet Protocol)에 친화적인 미디어 전송을 위해 채택한 두 가지 전송 프로토콜은?
- ① MMTP, ROUTE
② MMTP, MPEG2-TS
③ ROUTE, MPEG2-TS
④ RTP, MMTP
⑤ RTP, ROUTE

16. 다음 중 H.265가 H.264보다 더 높은 압축 효율을 가지는 이유로 옳은 것은?

- ① 움직임 예측을 위해 B-프레임을 처음으로 도입하였다.
② 영상의 공간적 중복성을 제거하기 위해 DCT를 사용한다.
③ 압축 블록 크기를 유연하게 조절하는 CTU(Coding Tree Unit)를 사용한다.
④ 디블로킹 필터를 제거하여 블록 경계 처리시간을 줄인다.
⑤ 인코딩 속도 향상을 위해 프레임 예측기능을 단순화한다.

17. 여러 대의 카메라로 촬영한 영상을 하나의 큰 영상으로 합치는 것은?

- ① 인제스트(ingest)
② 스티칭(stitching)
③ 카메라 캘리브레이션(camera calibration)
④ 디졸브(dissolve)
⑤ 패닝(panning)

18. <보기>의 비디오 해상도를 낮은 순서에서 높은 순서대로 나열한 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. QHD(Quad HD)
ㄴ. FHD(Full HD)
ㄷ. 4K-UHD(Ultra HD)
ㄹ. SD(Standard Definition)

- ① ㄱ-ㄴ-ㄷ-ㄹ
② ㄴ-ㄹ-ㄷ-ㄱ
③ ㄹ-ㄱ-ㄴ-ㄷ
④ ㄹ-ㄴ-ㄱ-ㄷ
⑤ ㄹ-ㄴ-ㄷ-ㄱ

19. TCP 세그먼트(segment) 헤더의 구성 요소 중 응용 계층의 프로토콜을 식별하기 위한 용도로 사용되는 것은?

- ① window
- ② checksum
- ③ port number
- ④ protocol number
- ⑤ sequence number

20. 다음 아날로그 신호를 디지털로 변환할 때 왜곡 발생을 피하기 위한 나이퀴스트(Nyquist) 표본화 속도(sampling rate)는?

$$x(t) = 3\cos(50\pi t) + 10\sin(200\pi t) - \cos(100\pi t)$$

- ① 25Hz
- ② 50Hz
- ③ 100Hz
- ④ 200Hz
- ⑤ 400Hz