

## 방송통신공학

1. 부호  $X = [010010]$ 와 해밍 거리(Hamming distance)가 3인 부호  $Y$ 는 다음 중 어느 것인가?

- ①  $Y = [010000]$
- ②  $Y = [010001]$
- ③  $Y = [010011]$
- ④  $Y = [010101]$
- ⑤  $Y = [010110]$

2. 집단(Burst) 오류를 산발(Random) 오류로 바꾸어주는 방식은 무엇인가?

- ① ARQ(Automatic Repeat reQuest)
- ② CRC(Cyclic Redundancy Check) coding
- ③ Interleaving
- ④ Convolutional coding
- ⑤ Precoding

3. 비디오를 압축할 때 DCT(Discrete Cosine Transform)를 사용하는 이유는 무엇인가?

- ① DCT계수를 양자화하면 0이 되는 계수들의 개수가 줄어든다.
- ② 에너지가 큰 DCT계수가 저주파 영역에 집중되어 압축효율을 높일 수 있다.
- ③ 고주파 계수들의 에너지가 증대된다.
- ④ DCT계수가 난수화되는 효과가 있다.
- ⑤ 양자화과정을 대체할 수 있다.

4. 국내 지상파 4K-UHD(Ultra High Definition)TV 방송에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해상도는  $3,840 \times 2,160$ 이다.
- ② 영상압축 표준으로 HEVC(High Efficiency Video Coding)를 채택하였다.
- ③ 음향은 10.2 채널까지 지원한다.
- ④ 프레임률은 60 fps를 지원한다.
- ⑤ 방송 표준으로 DVB-T2를 채택하였다.

5. 방송국에는 스튜디오, 주조정실, 부조정실, 편집실 등이 있다. 주조정실의 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스튜디오에서 제작한 프로그램에 음성을 더빙하는 기능
- ② 프로그램 편성 순서에 따라 스위칭하는 기능
- ③ 프로그램과 프로그램 사이의 토크시간 방송 기능
- ④ 자국 송신기 및 네트워크 국으로의 프로그램 송출 기능
- ⑤ 다른 방송국의 영상신호를 국내 동기신호와 동기화하는 기능

6. 고품질 영상서비스 및 디지털 방송을 목적으로 하는 MPEG, H.264 및 H.265 표준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① H.264는 고선명 비디오의 녹화, 압축, 배포를 위한 블록단위 움직임 보상 기반의 영상 압축 표준이다.
- ② MPEG-2는 미디어축적, 방송, 통신까지 범용으로 활용 가능한 부호화로 DTV 신호의 처리에 주로 이용하는 표준이다.
- ③ MPEG-4는 멀티미디어 응용에 사용하며 영상의 고화질 보존을 위한 최대 비트율 저장을 목적으로 하는 표준이다.
- ④ MPEG-7은 사용자가 원하는 멀티미디어 정보를 쉽고 빠르게 검색할 수 있도록 멀티미디어 콘텐츠의 내용을 표현하는 표준이다.
- ⑤ H.265는 기존의 H.264와 비교하여 최대 2배 높은 압축률을 가지면서도 동일한 비디오품질의 제공을 목표로 하는 표준이다.

7. 발생확률과 정보량을 고려한 정보원 부호화 방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 정보량이 큰 심볼에 상대적으로 짧은 부호를 할당한다.
- ② 발생확률이 작은 심볼에 상대적으로 긴 부호를 할당한다.
- ③ 심볼에 대한 평균 부호길이는 신호가 가진 엔트로피보다 크거나 같다.
- ④ 엔트로피는 각 심볼이 갖는 정보량의 평균값이다.
- ⑤ 각 심볼의 발생확률이 균등할 때 엔트로피는 최대치가 된다.

8. 통신시스템에서 발생하는 잡음(Noise) 및 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열잡음은 전도체 내부의 전자들의 열에 따른 불규칙한 움직임으로 인해 발생한다.
- ② 산탄잡음(Shot noise)은 전자소자에서 전류흐름의 이산적인 특성으로 인하여 발생한다.
- ③ 누화(Crosstalk)는 인접한 통신선로 사이의 전자기적 결합으로 상호 영향을 미치는 현상이다.
- ④ 명멸잡음(Flicker noise)은 주파수가 낮을수록 전력 스펙트럼 밀도가 높아지는 특성을 갖는다.
- ⑤ 백색잡음은 다중경로 페이딩에 의해 발생한다.

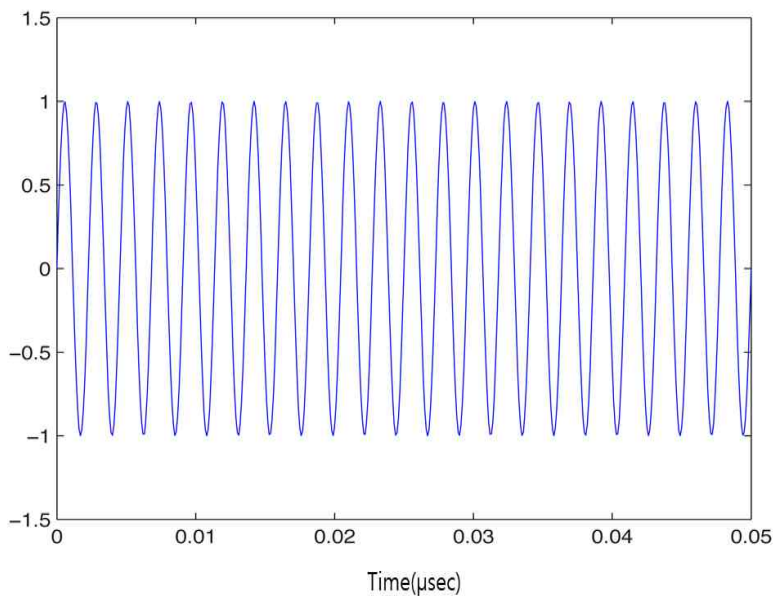
9. MPEG-2 TS에서 PMT(Program Map Table) 패키지가 포함하는 정보는 무엇인가?

- ① 특정 방송사의 조건부 수신 관련 해독(Decryption) 패키지 ID 정보
- ② 해당 지역의 방송사들을 구분하는 식별 ID 정보
- ③ 방송 콘텐츠의 등급과 프로그램 가이드 정보
- ④ 특정 방송사의 콘텐츠의 복호화 타임스탬프 정보
- ⑤ 특정 방송사의 오디오, 비디오 및 데이터 패키지 ID 정보

10. 비트오류율과 신호대잡음비에 관해서 옳은 것은?

- ① 8FSK는 16FSK에 비해서 동일한 비트오류율을 얻기 위해 요구되는 신호대잡음비가 높다.
- ② 16QAM은 64QAM에 비해서 동일한 비트오류율을 얻기 위해 요구되는 신호대잡음비가 높다.
- ③ BPSK에서는 신호대잡음비가 높을수록 비트오류율이 높다.
- ④ 8PSK는 16PSK에 비해서 동일한 비트오류율을 얻기 위해 요구되는 신호대잡음비가 높다.
- ⑤ 비트오류율과 신호대잡음비는 직접적인 상관관계가 없다.

11. 다음 신호의 주파수는 얼마인가?



- ① 200kHz
- ② 440kHz
- ③ 200MHz
- ④ 440MHz
- ⑤ 200GHz

12. 데이터 압축기술 중 무손실 압축(Lossless Compression) 기술이 아닌 것은?

- ① 산술 코딩(Arithmetic coding)
- ② AAC(Advanced Audio Coding)
- ③ 반복 길이 코딩(Run length coding)
- ④ 허프만 코딩(Huffman coding)
- ⑤ 램펠-지브 코딩(Lempel-Ziv coding)

13. 어떤 증폭기의 이득이 30dB일 때, 입력단 전력이 10W이면 출력단 전력은 얼마인가?

- ① 1kW
- ② 2kW
- ③ 4kW
- ④ 10kW
- ⑤ 20kW

14. OSI 7 계층 중 애플리케이션 사이의 연결을 설정·관리·해제하는 기능을 담당하는 계층은 무엇인가?

- ① 표현 계층
- ② 세션 계층
- ③ 전송 계층
- ④ 네트워크 계층
- ⑤ 데이터 링크 계층

15. 방송 촬영시 카메라를 고정시점에서 수평방향으로 움직이며 촬영하는 기법은 무엇인가?

- ① 픽스 샷(Fix Shot)
- ② 트랙(Track)
- ③ 패닝(Panning)
- ④ 줌(Zoom)
- ⑤ 틸트(Tilt)

16. 음악 신호를 16비트 스테레오 PCM으로 녹음하려고 한다. 20kHz 샘플링을 취하고 10초 동안 녹음한다면 생성되는 데이터의 크기는 몇 바이트인가?

- ① 100,000
- ② 200,000
- ③ 400,000
- ④ 800,000
- ⑤ 1,600,000

17. 5개의 심볼 A, B, C, D, E의 발생 확률이 각각 0.4, 0.2, 0.15, 0.15, 0.1이다. 심볼 B의 허프만 코드는 무엇인가?

- ① 111 또는 000
- ② 110 또는 101
- ③ 101 또는 010
- ④ 0 또는 1
- ⑤ 100 또는 011

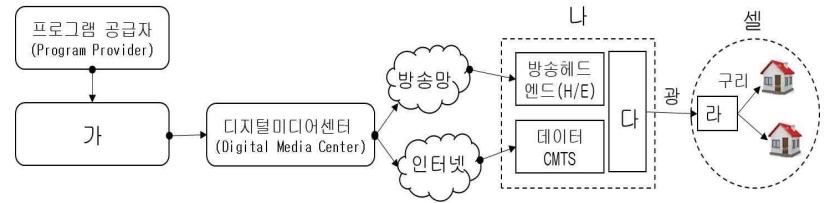
18. DTV에 사용되는 비디오의 휘도신호  $Y$ 와 색차신호  $C_b$ ,  $C_r$ 에 대한 샘플링 구조는 4:2:0, 4:2:2, 4:4:4로 구분된다. 샘플링 구조에 따라 발생하는 비트수 비교에 대해 옳은 것은?

- ① 4:2:0 구조의 발생비트수는 4:4:4 구조의 발생비트수의 4배이다.
- ② 4:2:0 구조의 발생비트수는 4:4:4 구조의 발생비트수의  $\frac{1}{4}$  배이다.
- ③ 4:2:2 구조의 발생비트수는 4:4:4 구조의 발생비트수의  $\frac{2}{3}$  배이다.
- ④ 4:2:2 구조의 발생비트수는 4:4:4 구조의 발생비트수의 3배이다.
- ⑤ 4:2:2 구조의 발생비트수는 4:4:4 구조의 발생비트수의  $\frac{1}{3}$  배이다.

19. MPEG-2 비디오의 I-화면, P-화면, B-화면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① I-화면은 화면간 예측 없이 독립적으로 부호화된다.
- ② P-화면은 임의접근과 오류복구의 기준이 된다.
- ③ B-화면은 순방향 및 역방향 예측을 지원한다.
- ④ P-화면은 순방향 예측만 지원한다.
- ⑤ 압축의 효율은 I-화면이 가장 낮다.

20. 아래 그림은 종합 유선방송(CATV)의 구성도이다. 그림의 빈칸 가~라에 들어갈 용어가 적합하게 나열된 것은? (여기서 SO는 System Operator, NO는 Network Operator, ONU는 Optical Network Unit의 약자이다.)



- |   | 가      | 나      | 다     | 라      |
|---|--------|--------|-------|--------|
| ① | SO분배센터 | 광송수신기  | ONU   | NO     |
| ② | SO분배센터 | NO     | 광송수신기 | ONU    |
| ③ | SO분배센터 | NO     | ONU   | 광송수신기  |
| ④ | NO     | 광송수신기  | ONU   | SO분배센터 |
| ⑤ | NO     | SO분배센터 | 광송수신기 | ONU    |