

[2023 년 4 월 22 일 시행]
2023 정보통신기사 1 회 실기 복원문제

이패스코리아 정보통신기사
권병철 기술사

“수험생의 기억으로 복원한 문제로 실제문제와 차이가 있을수 있습니다.”

[문제 1] 회선교환방식의 논리적 연결(접속) 3 단계를 서술하시오. (6 점)

[정답] 1단계 : 회선 설정(개설)
Circuit Establishment
2단계 : 데이터 전송
Data Transfer
3단계 : 회선 해제
Circuit Disconnect

[문제 2] 매체접근제어(MAC) 방식중 경쟁방식과 비경쟁방식으로 구분하여 해당 종류를 서술하시오. (8 점)

[정답] ① 경쟁방식 : ALOHA, CSMA/CD ② 비경쟁방식 : Token Ring, Token Bus

[문제 3] 정보통신 네트워크가 대형화 및 복잡화되면서 네트워크관리의 중요성이 증가하고 있다. 아래 빈칸을 채우시오. (6 점)

- 통신망을 구성하는 기능요소 또는 개별장비를 ()한다.
- 여러 장비로부터 정보를 수집, 제어, 관리등을 통해 네트워크 운송을 지원하는 시스템을 ()이라 한다.
- 네트워크 운영지원 및 시스템 총괄 감시/관리시스템을 ()한다.

[정답] ① NE
② EMS
③ NMS

1. NE (Network Element) 2. EMS (Element Management System)
3. NMS (Network Management System)

[문제 4] TCP/IP 4 계층을 하위계층부터 쓰시오. (4 점)

[정답] ① 네트워크엑세스 계층 ② 인터넷 계층 ③ 전송(Transport) 계층 ④ 응용(Application) 계층

[문제 5] 초고속정보통신건물 공사를 진행할 때 준공검사 단계 사용전검사를 진행합니다. 법적 사용전검사 대상 공사 3 가지를 서술하시오. (6 점)

[정답] 1. 구내통신선로설비공사
2. 방송공동수신설비공사
3. 이동통신구내선로설비공사

[문제 6] 다음은 통신관련시설의 접지에 대한 내용의 문장의 빈칸을 채우시오. (4 점)

5조(접지저항 등) ① 교환설비·전송설비 및 통신케이블과 금속으로 된 단자함(구내통신단자함, 옥외분배함 등)·장치함 및 지지물 등이 사람이나 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 때에는 접지단자를 설치하여 접지하여야 한다.

② 통신관련시설의 접지저항은 10Ω [①] 이하를 기준으로 한다. 다만, 다음 각호의 경우는 100Ω [②] 이하로 할 수 있다.

1. 선로설비중 선조·케이블에 대하여 일정 간격으로 시설하는 접지(단, 차폐케이블은 제외)
2. 국선 수용 회선이 100회선 이하인 주배선반
3. 보호기를 설치하지 않는 구내통신단자함
4. 구내통신선로설비에 있어서 전송 또는 제어신호용 케이블의 쉴드 접지
5. 철탑이외 전주 등에 시설하는 이동통신용 중계기
6. 암반 지역 또는 산악지역에서의 암반 지층을 포함하는 경우등 특수 지형에의 시설이 불가피한 경우로서 기준 저항값 10Ω을 얻기 곤란한 경우
7. 기타 설비 및 장치의 특성에 따라 시설 및 인명 안전에 영향을 미치지 않는 경우

[정답] ① 10오옴(Ω) ② 100오옴(Ω)

[문제 7] 간접재료비와 직접재료비에 대해 서술하시오. (3 점)

[정답]
1. 직접재료비 : 계약목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치로서 주요재료비와 부분품비를 말함
2. 간접재료비 : 계약목적물의 실체를 형성하지는 않으나 제조에 보조적으로 소비되는 물품의 가치로서 소모재료비, 소모공구, 기구, 비품비, 포장재료비로 구분함

[문제 8] 정보통신공사의 감리업무를 수행시 다음 업무의 내용을 확인하고 빈칸의 내용을 서술하시오. (3 점)

[정답]

문제가 시공계획서 기준 이면 : 30일, 7일
문제가 공정관리 기준 이면 : 30일, 14일

제33조(시공계획서 또는 사업관리계획서의 검토·확인) ① 감리원은 공사업자가 작성, 제출한 시공계획서 또는 사업관리계획서를 공사 착공일로부터 30일 이내에 제출받아 이를 검토·확인 하여 7일 이내에 승인하여 시공하도록 하여야 하고, 시공계획서의 보완이 필요한 경우에는 그 내용과 사유를 문서로서 공사업자에게 통보하여야 한다.

제47조(공정관리) ① 감리원은 당해 공사가 정해진 공기 내에 시방서, 도면 등에 의거하여 우수한 품질을 갖추어 완성될 수 있도록 공정관리의 계획수립, 운영, 평가에 있어서 공정진척도 관리와 기성관리가 동일한 기준으로 이루어질 수 있도록 관리하여야 한다.

② 감리원은 공사 착공일로부터 30일 이전에 공사업자로부터 공정관리계획서를 제출받아 제출받은 날부터 14일 이내에 검토하여 승인하고 발주자에게 제출하여야 하며 다음 각 호의 사항을 검토·확인하여야 한다.

[문제 9] 다음 PCM 중 적응형 양자화 방식을 모두 선택하시오. (3 점)

[① PCM ② DPCM ③ ADPCM ④ DM ⑤ ADM]

[정답] 적응형 양자화 방식 : ADPCM, ADM

[문제 10] 프로토콜의 기능 5 가지를 설명하시오. (10 점)

[정답]

- ① 분리와 재합성(Fragmentation and Reassembly)
데이터 작은 패킷(Packet)으로 나누는 과정과 적합 메시지로 재합성 기능
- ② 캡슐화(Encapsulation)
계층별 이동시 헤더(Header)를 부착하여 상위계층의 정보를 Data로 처리
- ③ 연결제어(Connection Control)
송수신간 연결 설정, 데이터 전송, 연결 해제 기능
- ④ 흐름제어(Flow Control)
송수신간에 데이터 양과 전송속도를 조절 기능
- ⑤ 오류제어(Error Control)
전송중 발생 가능한 오류를 검출 복원 기능
- ⑥ 동기화(Synchronization)
송수신간 전송 시작과 종료 수행시 같은 상태 유지기능
- ⑦ 순서결정(Sequencing)
송신 데이터가 수신시 보내진 데이터 순서대로 수신기능
- ⑧ 주소지정(Addressing)
송수신 주소를 표기 데이터 전달 기능
- ⑨ 다중화(Multiplexing)
하나의 통신로를 다수 사용자 동시 사용기능

P251

[문제 11] 신호 대 잡음 비(S/N)가 30[dB]일 때, 대역폭 3400[Hz]이라고 한다면 채널의 전송용량을 구하는 식을 적으시오. (3 점)

[정답] 33,888bps

33,888bps

P278

$$C = B \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) [bps] = 3400 \log_2 (1 + 1000) = 3400 \log_2 (1001) = 3400 \frac{\log_{10} 1001}{\log_{10} 2} = 33,888 bps$$

C : 통신채널용량 [bps], B : 채널의 대역폭(Bandwidth) [Hz], S/N : 신호대 잡음비

33,888bps

샤논의 정리는 채널상에 백색잡음(White Noise)이 존재한다고 가정한 상태임

$$B \log \left(1 + \frac{S}{N} \right) [bps] = 3400 \log_2 (1 + 1000) = 3400 \log_2 (101) = 3400 \frac{\log_{10} 1001}{\log_{10} 2} = 33,888 bps$$

C : 통신채널용량 [bps], B : 채널의 대역폭(Bandwidth) [Hz], S/N : 신호대 잡음비

[문제 12] 다음과 오실로스코프 이용하여 다음과 같이 측정할 때 측정가능 항목을 3 가지 서술하시오. (3 점)

[정답] ① 심벌간섭(ISI) ② Sampling Time ③ Sensitivity to Timing error ④ Noise Margin (잡음여유)
⑤ Maximum Distortion ⑥ Timing Jitter ⑦ 눈열림의 폭 (Opening Width) 중 3개

[문제 13] 다음은 SNMP 의 명령어이다. 해당 항목의 빈칸을 알맞게 채우시오. (5 점)

[정답] ① GetRequest ② GetNextRequest ③ SetRequest ④ GetResponse ⑤ Trap

[문제 14] 다음은 와이어샤크를 이용한 ARP 명령어 패킷분석 결과이다. (6 점)

1. Source MAC 주소는?
2. 라우팅 프로토콜은?

[정답]
① Source MAC :
48Bit 주소를 문제에서 제공
예) F8 : 93 : F3 : 00 : 04 : 6B
② 라우팅 프로토콜 :
(sh ip route) 문제에서 확인
RIP v.1 (문제에서 제공)

[문제 15] 다음 노드 6 개 기준 다음 질문에 답하시오. (8 점)

1. 메쉬망(Mesh Topology) 기준 회선(링크)수와 포트수를 쓰시오.(3 점)
2. 링망(Ring Topology) 기준 회선(링크)수와 포트수를 쓰시오.(3 점)
3. 링망(Ring Topology) 기준 단일링의 문제점을 개선하기 위한 방법과 이를 개선할 경우 장점을 쓰시오.(2 점)

[정답]
1. 노드 6개 기준 메쉬망 ① 회선수 : 15회선 ② 포트수 : 전체 30포트수, 각각 5포트
2. 노드 6개 기준 링망 단일링 기준 ① 회선수 : 6회선 ② 포트수 : 전체 12포트수, 각각 2포트
3. 노드 6개 기준 링망 이중링 기준 ① 회선수 : 12회선 ② 포트수 : 전체 24포트수, 각각 4포트
③ 이중링의 장점 : 단일링 대신 Failover 가능 예) East Ring 장애시 West Ring으로 복구(50msec 이내)

[문제 16] 50Ω 시스템과 75Ω 시스템을 접속했을 때 아래 질문에 답하시오.
(6 점)

1) 반사계수 2) 정재파비 3) 반사전력은 입사전력의 몇 % 인가?

[정답]

1) 반사계수(Γ) : 0.2

P339

$$\text{계산식 : 반사계수}(\Gamma) = \left| \frac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0} \right| = \left| \frac{75 - 50}{75 + 50} \right| = 0.2$$

2) 정재파비(S) : 1.5

$$\text{계산식 : 정재파비}(S) = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|} = \frac{1 + 0.2}{1 - 0.2} = 1.5$$

3) 반사전력은 입사전력의 몇% : 4%

$$\text{반사계수} = \sqrt{\frac{P_r(\text{반사전력})}{P_i(\text{입사전력})}} = \text{반사계수}(\Gamma) \text{ 양변을 제곱하면}$$

$$\frac{P_r}{P_i} = (0.2)^2 = 0.04 \text{에서 } P_r(\text{반사전력}) = 0.04 P_i \times 100 [\%] = 4 P_i [\%]$$

[문제 17] 다음과 같은 문자 메시지(Symbol, 신호) A, B, C, D, E 에 대한 발생 확률이 A=1/2, B=1/4, C=1/8, D=1/16, E=1/16 일 때 각 문자에 의해 얻어지는 정보량을 구하고, 각 문자로 구성되는 메시지의 평균정보량(Entropy)과 정보율(Entropy 율)구하고, 정보량, 평균정보량(Entropy), 정보율(Entropy 율)은 단위를 포함해서 답안을 쓰시오.

단, 조건은 Symbol평균지속시간을 1msec으로 한다. (4점)

[정답]

문자	확률(P)	정보량(I) [bit]	평균정보량 [bit/symbol]	정보율 [bps]
A	1/2	1bit	1.875 [bit/symbol]	1,875 [bps]
B	1/4	2bit		
C	1/8	3bit		
D	1/16	4bit		
E	1/16	4bit		