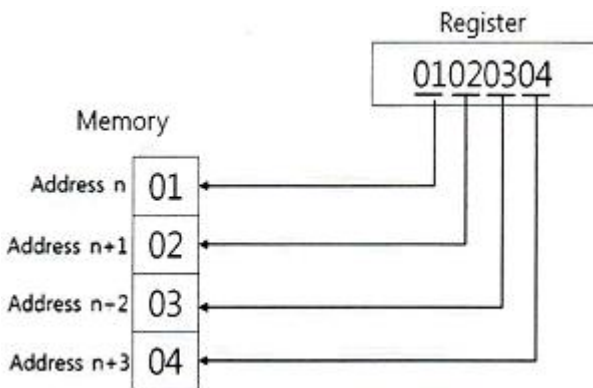


- 19. 매크로의 기능이 추가된 프로그램의 실행 과정에서 매크로 프로세서가 필요한 시점은?
 - ① 원시 프로그램이 번역되기 직전
 - ② 원시 프로그램이 번역된 직후
 - ③ 번역된 목적모듈들이 연결되기 직전
 - ④ 연결된 하나의 모듈이 주기억장치에 적재되기 직전
- 20. 주기억장치의 배치 전략 중 입력된 작업을 가장 큰 공백을 배치하는 전략은?
 - ① 최악 적합 전략 ② 최적 적합 전략
 - ③ 최초 적합 전략 ④ 최종 적합 전략

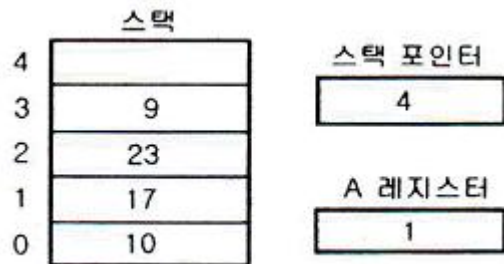
2과목 : 전자계산기구조

- 21. Biquinary Code에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 자료의 전송 시에 발생하는 착오 검색이 용이하다.
 - ② 2개의 1과 5개의 0으로 구성되어 있다.
 - ③ 1은 50부분에 하나 43210 부분에 하나가 있다.
 - ④ 7bit 코드로서 자리값(weighted) code이다.
- 22. 인터럽트 벡터에 필수적인 것은?
 - ① 분기번지 ② 메모리
 - ③ 제어규칙 ④ 누산기
- 23. 반감산기에서 차를 얻기 위하여 사용하는 게이트는 EX-OR 이다. 이 EX-OR와 같은 기능을 수행하기 위하여 필요한 게이트를 조합할 때, 필요한 게이트와 개수는?
 - ① NOR Gate, 3개 ② NAND Gate, 5개
 - ③ OR Gate, 6개 ④ AND Gate, 6개
- 24. 채널 명령어의 구성 요소가 아닌 것은?
 - ① 명령 ② 채널 주소
 - ③ 블록의 위치 ④ 블록의 크기
- 25. CPU가 데이터를 메모리에 저장하는 방법에서 다음 그림과 일치하는 기법은?
 - ① little-word ② little-endian
 - ③ big-word ④ big-endian



- 26. 현재 번지를 기준으로 이동한 번위로 표시되는 주소지정 방식은?
 - ① 상대번지 지정방식 ② 절대번지 지정방식
 - ③ 간접번지 지정방식 ④ 직접번지 지정방식

- 27. 어떤 데이터를 8-비트로 표시하고 짝수 패리티(even parity) 비트를 첨가할 때 옳지 않은 것은?
 - ① 001101100 ② 110100110
 - ③ 11011010 ④ 011111111
- 28. 고속의 입·출력 장치에 사용되는 데이터 전송 방식은?
 - ① 데이터 채널 ② I/O 채널
 - ③ selector 채널 ④ multiplexer 채널
- 29. 입력단자가 하나이며 1이 입력될 때마다 출력단자의 상태가 바뀌는 플립플롭의 종류는?
 - ① RS ② T
 - ③ D ④ M/S
- 30. 직렬 전송을 하는 컴퓨터가 32bit의 레지스터와 1MHz 클럭을 가질 때 이 컴퓨터의 비트시간(bit time)과 워드 시간(word time)은? (단, 단위는 초(s)이다.)
 - ① 10^{-6} , $10^{-6} \times 4$ ② 10^{-6} , $10^{-6} \times 32$
 - ③ 10^{32} , $10^{32} \times 4$ ④ 10^{32} , $10^{32} \times 32$
- 31. 명령어의 구성 형태 중 하나의 오퍼랜드만 포함하고 다른 오퍼랜드나 결과 값은 누산기에 저장되는 명령어 형식은?
 - ① 0-주소 명령어 ② 1-주소 명령어
 - ③ 2-주소 명령어 ④ 3-주소 명령어
- 32. 스택의 구조가 다음 그림과 같을 때 "POP A" 명령을 수행한 후 스택포인터 및 A 레지스터의 값은?

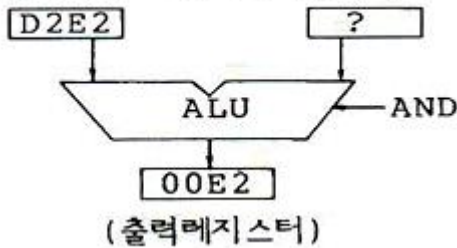


- ① 스택포인터 = 2, A 레지스터 = 9
 - ② 스택포인터 = 2, A 레지스터 = 23
 - ③ 스택포인터 = 3, A 레지스터 = 9
 - ④ 스택포인터 = 2, A 레지스터 = 1
- 33. RISC방식 컴퓨터의 특징으로 옳은 것은?
 - ① 주소지정방식이 다양하다.
 - ② 명령어 길이가 가변적이다.
 - ③ 제어장치가 단순하고 속도가 빠르다.
 - ④ CISC구조보다 레지스터 수가 적다.
 - 34. 기억장치의 구조가 stack 구조를 가질 때 가장 밀접한 관계가 있는 명령어는?
 - ① one-address 명령어 ② two-address 명령어
 - ③ three-address 명령어 ④ zero-address 명령어
 - 35. 페이징(paging) 기법과 관계가 있는 것은?
 - ① cache memory ② cycle stealing
 - ③ associative memory ④ virtual memory

- 36. 서로 다른 17개의 정보가 있을 때 이 중에서 하나를 선택하려면 최소 몇 개의 비트가 필요한가?
 ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 17

- 37. 좌측 입력 레지스터에 D2E2가 입력되어 있다. 출력 레지스터의 내용이 00E2가 되도록 하려면 우측 입력 레지스터의 내용을 어떻게 하면 되는가?

(좌측입력레지스터) (우측입력레지스터)

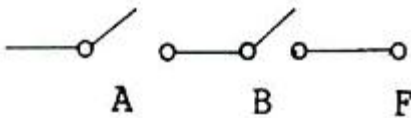


- ① 00D2 ② 00FF
 ③ E2E2 ④ E200

- 38. 기억장치 중 기억된 자료가 일정시간이 경과하면 소멸되는 장치는? (단, 별도의 보관 방법을 사용하지 않음)
 ① static memory ② core memory
 ③ dynamic memory ④ destructive memory

- 39. 사이클 타임이 750ns인 기억장치에서는 이론적으로 초당 몇 개의 데이터를 불러 낼 수 있는가?
 ① 약 750개 ② 약 1330개
 ③ 약 1.3×10^6 개 ④ 약 750×10^6 개

- 40. 다음 스위칭 회로의 논리식으로 옳은 것은?

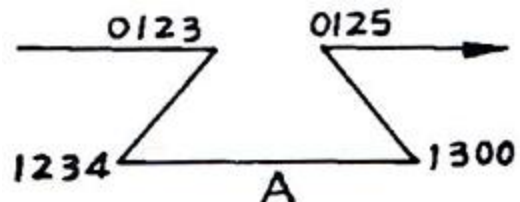


- ① $F = A + B$ ② $F = A \cdot B$
 ③ $F = A - B$ ④ $F = A / (B + A)$

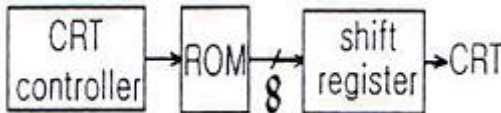
3과목 : 마이크로전자계산기

- 41. 입출력장치와 비동기식 제어방식에서 가장 많이 사용되는 방식은
 ① open loop 방식 ② closed loop 방식
 ③ handshake 방식 ④ inter lock 방식
- 42. 입출력 인터페이스(I/O interface) 구성에 꼭 필요한 부분이 라고 볼 수 없는 것은?
 ① 주소 버스 ② 데이터 버스
 ③ 제어 버스 ④ 명령어 디코더
- 43. DMA(Direct Memory Access) 방식에 대한 설명중 올바른 것은?
 ① 메모리의 내용이 누산기(Accumulator)만을 거쳐서 전송 된다.
 ② CPU가 데이터 전송 과정을 직접 제어한다.

- ③ 많은 양의 데이터를 고속으로 전송하는 데는 적합하지 않다.
- ④ DMA 제어를 위한 별도의 하드웨어가 필요하다.
- 44. 스택에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① PUSH/POP 명령으로 수행된다.
 ② 서브루틴 방식에 사용된다.
 ③ 인터럽트 방식에 사용된다.
 ④ FIFO 형태로 동작한다.
- 45. 우선순위 인터럽트 체제에서 인터럽트 취급루틴(interrupt processing routine)을 수행하고 있을 때 DMA 요청이 있다면 컴퓨터는 어떤 처리를 하는가?
 ① 인터럽트 루틴을 처리한 후 DMA 요청을 받아 들인다.
 ② 인터럽트 처리를 끝낸 후 main 프로그램으로 제어를 옮긴 후 DMA 요청을 받아 들인다.
 ③ DMA 요청을 곧바로 받아들인다.
 ④ 인터럽트 우선순위와 DMA 순위를 비교한 후 우선처리 순위에 따라 처리한다.
- 46. 캐시 메모리에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① cache memory는 모든 처리가 하드웨어로 행해진다.
 ② cache memory는 CPU와 주기억장치 사이의 속도차이를 완화하기 위한 완충장치이다.
 ③ cache memory와 주기억장치는 페이지 단위로 정보를 교환한다.
 ④ cache memory는 번지공간(address space)이 메모리 공간(memory space) 보다 크다.
- 47. 동기형 계수기로 사용할 수 없는 것은?
 ① 링 카운터 ② BCD 카운터
 ③ 2진 카운터 ④ 2진 업다운 카운터
- 48. 비동기식(Asynchronous) 직렬(Serial) 입출력 인터페이스를 올바르게 설명한 것은?
 ① 데이터를 block으로 묶어서 전송하는 방식이다.
 ② 변복조장치(MODEM)을 사용한 장거리 데이터 전송은 불가능하다.
 ③ 단위 데이터의 전후에 스타트(start) 신호와 스톱(stop) 신호가 필요하다.
 ④ 고속 데이터 전송이 필요한 입출력 장치의 인터페이스에 적합하다.
- 49. 병렬 입·출력 인터페이스에서 데이터가 입·출력되었음을 알 수 있는 제어에 필요한 신호는 어느 것인가?
 ① reset 신호 ② strobe 신호
 ③ ALE 신호 ④ latch 신호
- 50. 어느 프로그램 중 0123번지에서 CALL A 명령이 있다. 이 CALL A를 수행한 후 stack에 기억된 값은?



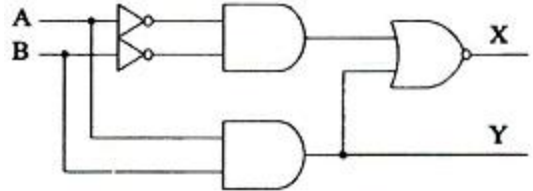
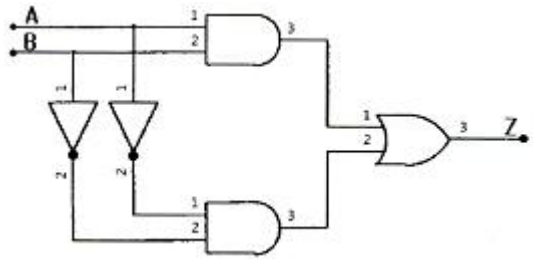
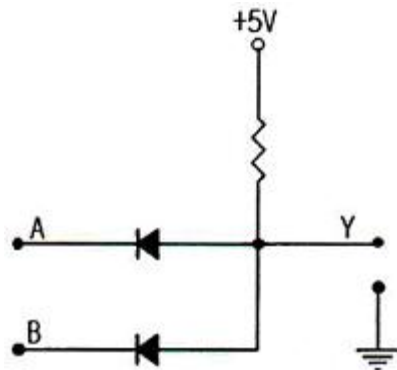

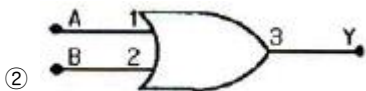
- ① 0123 ② 0125
- ③ 1234 ④ 1300

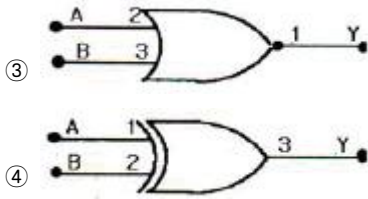
51. 마이크로컴퓨터시스템을 개발하는데 사용하는 디버거로 intel사의 등록 상표인 것은?
 ① JTAG ② socket
 ③ In-Circuit Emulator ④ PowerVT Terminal Emulator
52. 펌웨어(firmware) 메모리에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① ROM 속에 선택된 프로그램이나 명령을 영원히 내장하는 것을 펌웨어라고 한다.
 ② 일반적으로 주기억 장치보다는 가격도 저렴하고 용량도 크며, 하드웨어의 기능을 펌웨어로 변경하면 속도가 빨라진다.
 ③ 반도체 메모리에 명령어가 영원히 저장되기 때문에 고체 상태 소프트웨어라고도 불린다.
 ④ ROM으로 된 펌웨어는 전원이 차단되어도 내용이 지워지지 않으므로 하드웨어와 소프트웨어의 기능을 대신할 수 있다.
53. 입·출력 포트의 선택 장소가 메모리 셀 장소와 동일하며 같은 제어선을 갖는 디코더로서 메모리 또는 입·출력 포트를 선택하는 방식은?
 ① Isolated I/O ② Memory Mapped I/O
 ③ 동기식 I/O ④ 비동기식 I/O
54. 인터럽트(Interrupt)가 발생했을 경우 이를 처리하기 전에 그 내용을 기억시킬 필요가 없는 것은?
 ① Accumulator ② State Register
 ③ Program Counter ④ Instruction Register
55. 주소 선(Address line)이 16개인 CPU의 직접 액세스가 가능한 메모리 공간은 몇 Kbyte인가?
 ① 32 ② 64
 ③ 128 ④ 256
56. 범용 직렬 통신 장치인 8251에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 양방향 통신을 하기 위하여 더블 버퍼로 구성되어 있다.
 ② 전송 버퍼, 수신 버퍼가 있다.
 ③ 동기식 전송만 가능하다.
 ④ 전송 속도는 DC에서 최대 64Kbps까지 가능하다.
57. 그림과 같은 방식으로 디스플레이에 문자를 표시하기 위해 사용하는 ROM의 역할은?


- ① 문자 패턴을 기억한다.
 - ② ASCII code를 기억한다.
 - ③ 제어 프로그램을 기억한다.
 - ④ 화면의 커서(Cursor)의 위치를 기억한다.
58. 인터럽트 요구 신호는 마이크로컴퓨터의 어느 부분과 관련이 있는가?
 ① 주변 버스(peripheral bus) ② 제어 버스(control bus)
 ③ 주소 버스(address bus) ④ 데이터 버스(data bus)

59. 함수연산 인스트럭션을 나타낸 것은?
 ① 자료전달 인스트럭션 ② 제어 인스트럭션
 ③ 입출력 인스트럭션 ④ 시프트 인스트럭션
60. 마이크로컴퓨터 시스템과 외부회로 사이의 데이터 전달 입출력(I/O) 방식이 아닌 것은?
 ① Programmed I/O ② interrupt I/O
 ③ DMA(direct memory access) ④ paged I/O

4과목 : 논리회로

61. 다음 논리회로의 명칭은?

- ① 디코더 ② 인코더
 - ③ 반가산기 ④ 반감산기
62. 다음 회로에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 출력 Z=X+Y와 같다.
 - ② 반감산기 회로이다.
 - ③ 일치회로이다.
 - ④ 덧셈의 캐리를 발생하는 회로이다.
63. 다음 회로와 같은 결과를 얻을 수 있는 게이트(gate)는 어느 것인가?

- ① 
 - ② 



64. 다음은 어떤 플립플롭에 적용되는 여기표(excitation table)인가?

Q(t)	Q(t+1)	A	B
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

- ① JK 플립플롭 ② RS 플립플롭
- ③ D 플립플롭 ④ T 플립플롭

65. 7-segment 표시기로 사용되는 것은?

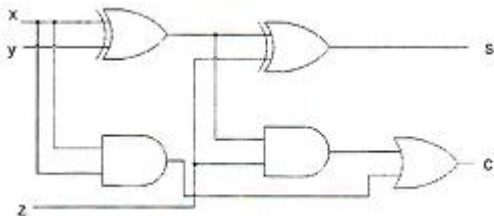
- ① 멀티플렉서 ② 다이오드 매트릭스
- ③ 인코더 ④ 디코더

66. 다음 16진수 곱셈의 결과는?

$$(1A3)_{16} \times (89)_{16}$$

- ① $(11467)_{16}$ ② $(17A67)_{16}$
- ③ $(E03B)_{16}$ ④ $(E6C7)_{16}$

67. 다음 회로에서 출력 C에 대한 논리식으로 옳은 것은?



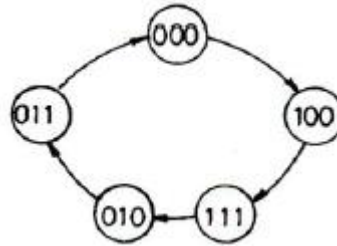
- ① $C = x \oplus y \oplus z$ ② $C = xy + (x \oplus y)z$
- ③ $C = xy + (x \oplus z)y$ ④ $C = x + y + (x \oplus y)z$

68. 다음 논리식을 최대항으로 나타낸 것은?

$$F = A + B C$$

- ① $F = (A+B+C)(A'+B+C)(A+B+C')$
- ② $F = (A+B+C)(A+B'+C)(A+B+C')$
- ③ $F = (A+B+C)(A+B+C')(A+B'+C)(A'+B+C')$
- ④ $F = (A+B+C)(A+B+C')(A+B'+C)(A'+B+C')$

69. 다음과 같은 상태를 갖는 카운터를 설계하려고 한다. 클럭에 동기화된 세 개의 T플립플롭 A, B, C를 이용할 때 T 플립플롭 A의 입력 TA로 옳은 것은?



- ① $T_A = A + B$ ② $T_A = \bar{A}C + A\bar{B}$
- ③ $T_A = \bar{A}\bar{B} + AB$ ④ $T_A = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$

70. 10진수 6을 excess-3 코드로 변환한 결과가 옳은 것은?

- ① 0110 ② 0111
- ③ 1000 ④ 1001

71. 다음 중 순서논리회로의 필수 설계 구성요소가 아닌 것은?

- ① 입력 ② 출력
- ③ 상태 천이 ④ 상태 축소

72. 다음 중 Parity check에 의해 에러(error)를 검출하고, 이를 다시 교정할 수 있는 코드는?

- ① EBCDIC ② ASCII
- ③ Hamming ④ Gray

73. A1, B1은 첫 번째 A와 B의 입력 값이고, A2, B2는 두 번째 A와 B의 입력 값일 경우 $(A1, A2) \Rightarrow (A2, B2)$ 형식으로 표현한다. A+B를 계산하는 4 bit ripple carry adder의 carry out의 최대 지연시간을 측정하기 위해서는 입력 패턴을 어떻게 주어야 하는가?

- ① $(0000, 0111) \Rightarrow (0000, 1000)$
- ② $(1010, 0111) \Rightarrow (1011, 0111)$
- ③ $(1010, 0101) \Rightarrow (1011, 0101)$
- ④ $(1111, 0000) \Rightarrow (1111, 1111)$

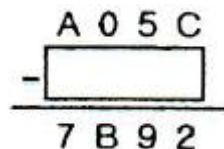
74. 다음 중 논리 버퍼(buffer)의 기능으로 옳은 것은?

- ① 논리 0을 입력했을 때 출력은 하이임피던스(high impedance) 상태가 된다.
- ② 지연 소자로서 기능을 한다.
- ③ 입출력의 논리 변화는 없으나 입력되는 신호의 크기가 감소되어 출력된다.
- ④ 버퍼를 사용하지 않았을 때 보다 부하 구동 능력이 다소 감소된다.

75. 다음 중 전하가 방전되면 기억된 정보를 잃어버리게 되므로 일정한 주기마다 계속해서 재충전해야 하는 소자는?

- ① DRAM ② SRAM
- ③ SAC ④ EROM

76. 다음은 16진수 뺄셈이다. □안의 값은?



- ① 24BA ② 24CA

- ③ 2368 ④ 246A
77. 직렬 또는 병렬방식 레지스터 전송에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 직렬방식은 데이터를 전송할 때 많은 시간이 필요하다.
 ② 병렬방식은 하드웨어 규모가 간단하다.
 ③ 직렬방식은 클록펄스에 의해 한번에 1bit씩 자리 이동한다.
 ④ 병렬방식은 모든 bit의 데이터를 한번의 클록펄스에 모두 전송시킨다.
78. 일반적으로 Gate당 전력소모[mW]가 가장 많은 소자는?
 ① Standard TTL ② Schottky TTL
 ③ ECL ④ CMOS
79. 다음 논리함수식 $A(A+B+C+D)$ 를 간략화 하면?
 ① 1 ② 0
 ③ A ④ b
80. 다음 불대수의 논리식으로 틀린 것은?
 ① $A(A+B) = AB$ ② $A+AB = A$
 ③ $A(A'+B) = AB$ ④ $A+A'B = A+B$

5과목 : 데이터통신

81. 양자화 스텝수가 5비트이면 양자화 계단수는?
 ① 16 ② 32
 ③ 64 ④ 128
82. 전송제어 프로토콜 중 문자방식 프로토콜에서 전송끝 및 데이터링크 초기화 부호는?
 ① SOH ② ACK
 ③ SYN ④ EOT
83. 블루투스(Bluetooth)의 프로토콜 스택에서 물리 계층을 규정하는 것은?
 ① RF ② L2CAP
 ③ HID ④ RFCOMM
84. 사용 대역폭이 4kHz이고 16진 PSK를 사용한 경우 데이터 신호속도(kbps)는?
 ① 4 ② 8
 ③ 16 ④ 64
85. HDLC의 ABM(Asynchronous Balanced Mode) 동작모드의 부분집합으로 X.25의 링크 계층에서 사용되는 프로토콜은?
 ① LAPB ② LAPD
 ③ LAPX ④ LAPM
86. 10.0.0.0 네트워크 전체에서 마스크 값으로 255.240.0.0를 사용할 경우 유효한 서브네트 ID는?
 ① 10.240.0.0 ② 10.0.0.32
 ③ 10.1.16.3 ④ 10.29.240.0
87. IEEE 802.5는 무엇에 대한 표준인가?
 ① 이더넷 ② 토큰링

- ③ 토큰버스 ④ FDDI
88. 프로토콜의 기본 구성 요소가 아닌 것은?
 ① 개체(entity) ② 구문(syntax)
 ③ 의미(semantic) ④ 타이밍(timing)
89. 전송하려는 부호어들의 최소 해밍 거리가 7일 때, 수신시 정정할 수 있는 최대 오류의 수는?
 ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
90. HDLC 프레임 구성에서 프레임 검사 시퀀스(FCS) 영역의 기능으로 옳은 것은?
 ① 전송 오류 검출 ② 데이터 처리
 ③ 주소 인식 ④ 정보 저장
91. 주파수 분할 다중화기(FDM)에서 부채널 간의 상호 간섭을 방지하기 위한 것은?
 ① 가드 밴드(Guard Band) ② 채널(Channel)
 ③ 버퍼(Buffer) ④ 슬롯(Slot)
92. HDLC(High-level Data Link Control) 프레임 형식으로 옳은 것은?
 ① 플래그, 제어영역, 주소영역, 정보영역, FCS, 플래그
 ② 플래그, 주소영역, 제어영역, 정보영역, FCS, 플래그
 ③ 플래그, 주소영역, 정보영역, 제어영역, FCS, 플래그
 ④ 플래그, 정보영역, 제어영역, 주소영역, FCS, 플래그
93. OSI 7계층에서 네트워크 논리적 어드레싱과 라우팅 기능을 수행하는 계층은?
 ① 1계층 ② 2계층
 ③ 3계층 ④ 4계층
94. 하나의 정보를 여러 개의 반송파로 분할하고, 분할된 반송파 사이의 주파수 간격을 최소화하기 위해 직교 다중화해서 전송하는 통신방식으로, 와이브로 및 디지털 멀티미디어 방송 등에 사용되는 기술은?
 ① TDM ② DSSS
 ③ OFDM ④ FHSS
95. 채널 대역폭이 150[kHz]이고 S/N비가 15일 때 채널용량[kbps]은?
 ① 150 ② 300
 ③ 600 ④ 750
96. 1000BaseT 규격에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 최대 전송속도는 1000[kbps]이다.
 ② 베이스 밴드 전송 방식을 사용한다.
 ③ 전송 매체는 UTP(꼬임쌍선)이다.
 ④ 주로 이더넷(Ethernet)에서 사용된다.
97. 데이터 변조속도가 3600[baud]이고 쿼드비트(Quad bit)를 사용하는 경우 전송속도(bps)는?
 ① 14400 ② 10800
 ③ 9600 ④ 7200

98. 원천부호화(source coding) 방식에 속하지 않는 것은?
 ① DPCM ② DM
 ③ LPC ④ FDM
99. 2 out of 5 부호를 이용하여 에러를 검출하는 방식은?
 ① 패리티 체크 방식 ② 균계수 체크 방식
 ③ SQD 방식 ④ 정 마크(정 스페이스) 방식
100. 디지털 통신망을 구성하는 디지털 교환기 사이에 클럭 주파수의 차이가 생기면 데이터의 손실이 발생할 수 있는데 이를 무엇이라 하는가?
 ① 슬립(slip) ② 폴링(polling)
 ③ 피기백(piggyback) ④ 인터리빙(interleaving)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	①	③	④	②	①	③	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	④	①	④	②	④	①	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	②	②	④	①	②	③	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	③	③	④	④	③	②	③	③	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	④	④	④	③	④	①	③	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	②	④	②	③	①	②	④	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	③	①	①	②	③	②	②	③	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	③	③	②	①	②	②	③	③	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	④	①	③	①	①	②	①	②	①
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	②	③	③	③	①	①	④	④	①