

1과목 : 디지털 전자회로

1. ECL(Emitter Coupled Logic) 회로의 설명으로 틀린 것은?

- ① 회로의 출력은 각각 OR, NAND 출력이 된다.
- ② TTL에 비해 동작속도가 일반적으로 빠르다.
- ③ TTL에 비해 소비전력이 일반적으로 크다.
- ④ 기본회로의 구성은 차동증폭기로 이루어진다.

2. 10진수 4에 해당하는 그레이코드(gray code)는 얼마인가?

- ① 0100 ② 0111
- ③ 1000 ④ 0110

3. 다음 중 NOR 게이트로 구성된 R-S 플립플롭에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① S=R=0 이면 상태 변화가 없고 처음의 상태를 유지한다.
- ② S=0, R=1 일 때, $Q_n=0$ 이면 변화가 없고 $Q_n=1$ 이면 $Q_{n+1}=0$ 으로 된다.
- ③ S=1, R=1 일 때, $Q_n=0$ 이면 $Q_{n+1}=1$ 로 되고 Q_{n+1} 이면 변화가 없다.
- ④ S=1, R=0일 때, $Q_n=0$ 이면 1로 되고 $Q_n=1$ 이면 Q_{n+1} 은 변화가 없다.

4. 부계환 증폭회로에서 대역폭이 3배로 넓어지면 이득은 어떻게 되는가?

- ① 1/3로 줄어든다. ② $\sqrt{3}$ 배로 늘어난다.
- ③ 3배로 늘어난다. ④ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 로 줄어든다.

5. 다음 중 카르노도를 간략화한 논리식은?

	$\overline{C}\overline{D}$	$\overline{C}D$	CD	$C\overline{D}$
$\overline{A}\overline{B}$	0	1	1	1
$\overline{A}B$	0	0	0	1
$A\overline{B}$	1	1	0	1
AB	1	1	0	1

- ① $A \cdot \overline{C}$
- ② $A \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot D$
- ③ $\overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot \overline{C} + C \cdot \overline{D}$
- ④ $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot D + A \cdot \overline{C} + C \cdot \overline{D}$

6. 다음 중 연산증폭기를 사용한 아날로그 계산기에서 미분기보다 적분기를 주로 사용하는 가장 큰 이유는?

- ① 적분기의 회로가 간단하기 때문이다.
- ② 적분기는 비선형이기 때문이다.
- ③ 적분기의 계산속도가 빠르기 때문이다.
- ④ 적분기의 잡음특성이 좋기 때문이다.

7. 다음 중 B급 푸시풀(push-pull) 증폭기의 특성과 가장 밀접한 것은?

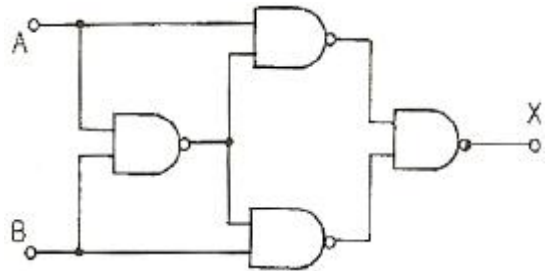
- ① 하울링(howling)

- ② 험(hum)
- ③ 크로스오버(crossover) 왜곡
- ④ 기생진동(parasitic oscillation)

8. 차동증폭기에서 차동신호에 대한 전압이득은 A_d 이고 동상신호에 대한 전압이득은 A_c 이다. 이 때 동상신호 제거비(CMRR)를 옳게 나타낸 것은?

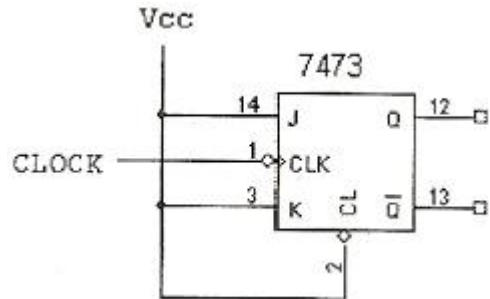
- ① $\frac{Ac + Ad}{2}$ ② $\frac{Ad}{Ac}$
- ③ $\frac{Ac}{Ad}$ ④ $\frac{Ac - Ad}{2}$

9. 다음 논리회로와 같은 게이트(Gate) 회로에 해당되는 것은? (단, A, B는 입력단자 X는 출력단자이다.)



- ① AND ② NOR
- ③ OR ④ Exclusive OR

10. 다음 회로와 같은 동작 기능을 갖는 플립플롭은? (단, 회로에서 접지는 생략되어 있음)



- ① SR ② JK
- ③ T ④ D

11. 다음 중 수신기에서 포스터-실리형 검파기와 관련 있는 것은?

- ① AM(진폭변조) ② FM(주파수변조)
- ③ DM(델타변조) ④ PCM(펄스부호변조)

12. 다음 중 다양한 논리 시스템을 설계할 수 있는 범용 논리게이트(universal gate)에 해당하는 것은?

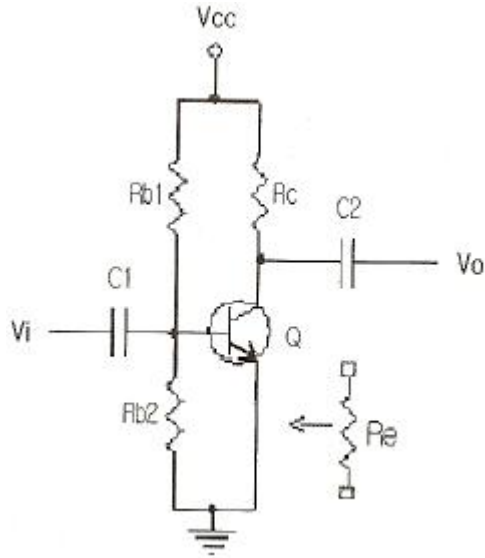
- ① AND 게이트 ② OR 게이트
- ③ NOR 게이트 ④ Exclusive OR 게이트

13. 다음 논리식 중 등식이 성립되지 않는 것은?

- ① $A + \overline{A} \cdot B \cdot C = A + B \cdot C$
- ② $A \cdot B + A \cdot \overline{B} = A$

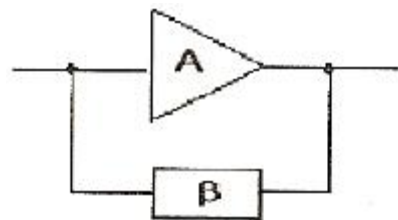
③ $A \cdot B + \bar{A} \cdot C + B \cdot C = A \cdot B + \bar{A} \cdot C$
 ④ $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B = (A+B) \cdot (\bar{A} \cdot \bar{B})$

14. 출력이 140W 되는 반송파를 단일 주파수로 30% 변조하였을 때 AM 상측파의 전력은 몇 W 인가?
 ① 3.15 ② 6.34
 ③ 73.15 ④ 146.3
15. 그림과 같은 증폭회로의 이미터와 접지사이에 저항 R_e 를 삽입할 경우 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, TR은 NPN형)



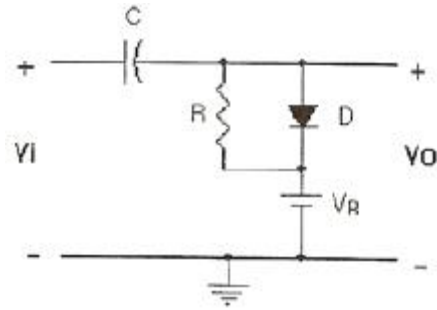
- ① 출력임피던스는 감소한다.
 ② 이득이 증가하고 일그러짐이 커진다.
 ③ 입력임피던스와 이득이 모두 감소한다.
 ④ 입력임피던스와 출력임피던스가 모두 커진다.

16. 그림과 같은 기본 발진회로에서 증폭기 A의 전압이득이 50일 때, 귀환회로 β 의 크기는 얼마인가?



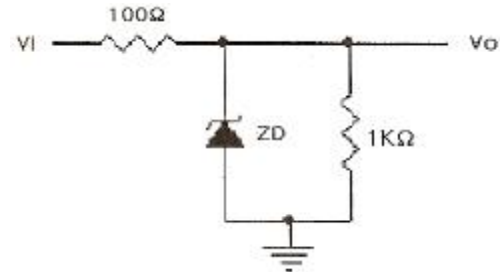
- ① 0.01 ② 0.02
 ③ 0.05 ④ 0.1

17. 다음 회로의 입력에 정현파가 인가될 경우 이 회로의 설명으로 옳은 것은?



- ① 클램프회로이다.
 ② 출력신호의 하단레벨을 일정하게 유지한다.
 ③ 반파정류회로이다.
 ④ 클리퍼회로이며 출력신호의 크기를 제한한다.

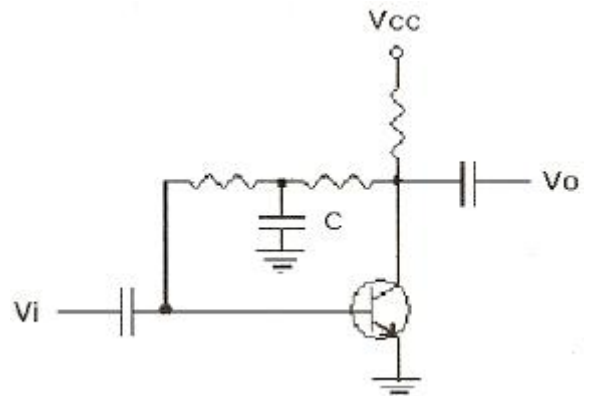
18. 그림과 같은 회로에서 출력측에 정전압을 유지할 수 있는 입력전압(V_i)의 범위는 몇 V 인가? (단, 제너 다이오드는 20V 용이고, 최대전류는 50mA)



- ① 15~20 ② 22~27
 ③ 28~32 ④ 35~40

19. 중심 주파수가 455kHz이고 대역폭이 8kHz가 되는 단동조 회로가 있다 이 회로의 Q는 약 얼마인가?
 ① 14 ② 26
 ③ 29 ④ 57

20. 회로에서 C에 해당하는 커패시터를 제거할 경우 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, TR은 NPN형)



- ① 이득이 증가한다. ② 이득이 감소한다.
 ③ 이득의 변동은 없다. ④ 회로가 발진한다.

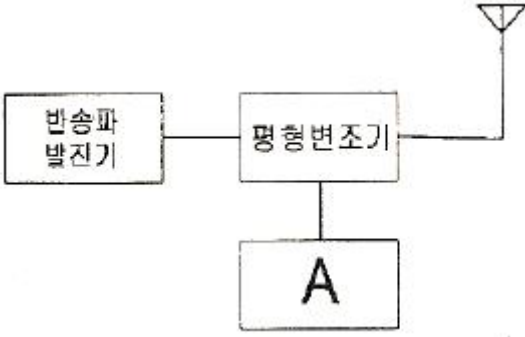
2과목 : 무선통신 기기

21. AM 수신기에서 중간 주파수의 선정시 고려사항으로 관계가 적은 것은?
 ① 이득 및 안정도 ② 지연특성

- ③ 인입현상 ④ 초고주파의 방해
- 22. 무선송신기에서 발생하는 고조파의 방지대책 중 잘못된 것은?
 ① 출력결합단에 π 형 결합기를 사용한다.
 ② 푸시풀 증폭기를 사용한다.
 ③ 동조회로의 Q를 될 수 있는 한 작게 한다.
 ④ 급전선에 트랩을 설치한다.
- 23. 다음 ()의 내용으로 옳은 것은?

()이(가) 넓으면 출실도는 양호하지만 선택도가 저하되기 때문에 필요 이상의 값으로 하지 않는다.

 ① 결합도 ② 변조율
 ③ 대역폭 ④ 진폭
- 24. AM 통신방식과 비교한 FM 통신방식의 특징 중 틀린 것은?
 ① 신호대잡음비가 개선된다.
 ② 수신 입력 레벨 변동의 영향이 적다.
 ③ 수신신호가 매우 낮은 통신에 적합하다.
 ④ 넓은 점유주파수 대역폭이 요구된다.
- 25. 자동잡음 억제회로(ANL)는 다음 중 어느 잡음에 대하여 억제효과가 있는가?
 ① 백색 잡음 ② 필터 잡음
 ③ 충격성 잡음 ④ Gauss 잡음
- 26. 155.520 Mbps 대지털 신호를 64 QAM 변조방식을 사용하여 30 MHz 대역폭으로 전송하였다면 주파수 이용율은 약 얼마인가?
 ① 2.43 bps/Hz ② 4.65 bps/Hz
 ③ 5.18 bps/Hz ④ 6.78 bps/Hz
- 27. DBS에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 방송 위성은 정지궤도 위성을 이용한다.
 ② 한 개의 위성으로 한반도 전체를 서비스 할 수 있다.
 ③ Up-link 주파수 대역은 4GHz 이다.
 ④ 가정에서는 소형 파라보라 안테나를 사용한다.
- 28. SAW 필터의 장점이 아닌 것은?
 ① 우수한 주파수특성과 위상특성
 ② 저삽입손실
 ③ 고신뢰성
 ④ 우수한 LPF 특성
- 29. 부동 충전 방식의 특징이 아닌 것은?
 ① 전압 변동률이 감소한다.
 ② 맥동률이 증가한다.
 ③ 효율이 증가한다.
 ④ 전지의 수명이 연장된다.
- 30. 출력 임피던스 2000 Ω 에 정합된 수신기에서 50mW의 전력을 측정하였다. 이 경우 출력 전압은 몇 V 인가?
 ① 5 ② 10

- ③ 15 ④ 20
- 31. 위성지구국 시스템은 신호를 지구국 안테나에서 위성으로 Up-link 시키거나 혹은 위성에서 Down-link 신호를 분리하는 기능을 하는 장치는?
 ① 디멀티플렉서(Demultiplexer)
 ② 다운 컨버터(Down converter)
 ③ 다이플렉서(Diplexer)
 ④ 멀티플렉서(Multiplexer)
- 32. 다음 그림은 직접확산(DS) 방식의 송신기 구성도이다. A에 알맞은 것은?

 ① 고주파 믹서 ② PSK 변조기
 ③ 중간주파 발진기 ④ 의사잡음(PN) 발생기
- 33. 피변조 출력 전력이 30kW, 변조도가 60%인 무선송신기의 반송파 전력은 약 몇 kW 인가?
 ① 24.4 ② 25.4
 ③ 48.8 ④ 50.8
- 34. 블로미터(Blometer)의 소자로 바레터와 서미스터가 있는데 이들의 특성 비교 중 틀린 것은?
 ① 바레터는 저항온도계수가 정이고 서미스터는 저항온도계수가 부이다.
 ② 사용온도는 서미스터보다 바레터가 더 높다.
 ③ 감도는 서미스터 보다 바레터가 더 우수하다.
 ④ 사용재료가 서미스터는 반도체이고 바레터는 금속이다.
- 35. 수신기의 감도를 나타내는 방법 중 잡음억압방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① FM 수신기의 감도를 나타내는데 사용한다.
 ② 측정할 때는 무변조 반송파만을 사용한다.
 ③ 감도는 잡음이 20dB 억압되는 수신기 입력을 말한다.
 ④ 스킨치는 ON 상태로 측정한다.
- 36. 수신기의 고주파증폭부의 역할로 적절치 않은 것은?
 ① 영상주파수 선택도의 개선
 ② 공중선회로와 정합이 용이
 ③ 불요전파 복사의 촉진
 ④ 감도의 향상
- 37. 무선송신기의 송신주파수 변동을 줄이기 위한 대책이 아닌 것은?
 ① 발진기와 출력단 사이에 완충증폭기를 넣는다.
 ② 발진기의 코일과 콘덴서의 온도계수를 상쇄하도록 부품을 선택한다.

56. Smith Chart를 사용하여 구할 수 없는 것은?
 ① 실효전력 ② 반사계수
 ③ 전압정재파비 ④ 정규화 임피던스
57. 50Ω의 저항이 25Ω인 부하로 종단되었다면 이점에서의 정재파비는?
 ① 3 ② 2.5
 ③ 2 ④ 1.25
58. 다음 중 미소 다이폴의 복사저항 값은?
 ① $\frac{\sqrt{45Pr}}{r}$ [Ω] ② $\frac{\lambda^2 G}{4}$ [Ω]
 ③ $I^2 Rr$ [Ω] ④ $80\pi^2 \left(\frac{l}{\lambda}\right)^2$ [Ω]
59. 자유 공간에 놓인 반파장 다이폴 안테나의 중앙부 전류가 2A인 경우 이 안테나의 축과 직각방향으로 20km 떨어진 지점에서의 전계강도는 몇 mV/m 인가? (단, 안테나에서의 손실은 무시한다)
 ① 2 ② 3
 ③ 6 ④ 9

4과목 : 무선통신 시스템

61. 마이크로웨이브 다중통신 방식에서 무급전 중계 방식의 설명 중 잘못된 것은?
 ① 마이크로웨이브의 직진성을 이용한다.
 ② 금속 반사판이나 안테나에 의해서 그 진행로를 변화시킨다.
 ③ 중계용 전력을 필요로 한다.
 ④ 비교적 근거리의 송·수신국 사이에 산과 같은 장애물이 있을 때 사용한다.
62. 무선 디지털통신시스템에 대한 설명 중 가장 적합하지 않은 것은?
 ① 전송속도가 고속화될수록 필요한 대역폭을 좁힐 수 있다.
 ② 동기화가 필요하다.
 ③ 암호화가 용이하다.
 ④ 오류의 검출이 용이하다.
63. 다음의 마이크로웨이브 중계방식 중 펄스(PCM) 통신시 S/N 비가 가장 좋은 중계방식은?
 ① 검파 중계방식 ② 헤테로다인 중계방식

- ③ 직접 중계방식 ④ 무급전 중계방식
64. CDMA 다원접속 통신방식의 장점과 관련 없는 것은?
 ① 가입자의 수용용량이 매우 높다.
 ② 인접채널의 간섭이나 페이딩 등의 영향에 강하다.
 ③ 암호화가 용이하며 데이터의 보안성이 좋다.
 ④ 협대역의 주파수 대역폭을 필요로 한다.
65. PCM 전송로이 신호 입력단에 대역통과 필터가 없다면 어떤 현상이 일어나는가?
 ① 원신호의 전력 스펙트럼을 완전히 전송할 수 있다.
 ② 왜율이 적은 이상적인 전송로를 구성할 수 있다.
 ③ 음성신호와 영상신호를 양호하게 전송할 수 있다.
 ④ 신호대역(300~3400Hz) 외의 전력성분이 잡음화되어 전송 된다.
66. 무선통신 시스템 계획시 종합신뢰도의 설계에서 고려할 사항이 아닌 것은?
 ① MTBF ② MTRR
 ③ TWTA ④ REDUNDANCY
67. 양측파대(DSB) 전송방식과 비교하여 단측파대(SSB) 전송방식의 장점이 아닌 것은?
 ① 선택성 페이딩의 영향이 적다.
 ② 신호대잡음비(S/N)가 개선된다.
 ③ 송수신기의 회로구성이 간단해진다.
 ④ 점유주파수 대역폭이 1/2로 축소된다.
68. 지상의 위성통신지구국용 통신장치기 아닌 것은?
 ① 송수신장치 ② 위성추적장치
 ③ 중계기장치 ④ 안테나 구동제어장치
69. 디지털 변조 방식의 통신시스템에서 BPSK 방식과 DQPSK 방식의 오류확률이 같을 경우 옳은 것은?
 ① DQPSK 방식의 Eb/No 값이 BPSK 방식보다 증가한다.
 ② DQPSK 방식의 Eb/No 값이 BPSK 방식과 같다.
 ③ DQPSK 방식의 Eb/No 값이 BPSK 방식보다 감소한다.
 ④ DQPSK 방식의 Eb/No 값이 BPSK 방식보다 크게 감소하다가 증가한다.
70. 마이크로웨이브 통신망으로 치국계획을 수립할 때 고려사항으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 총 경로손실 ② 통신망의 성능
 ③ 전력 소모율 ④ 총 장비비득
71. 무선통신에서 공전잡음의 경감대책이 아닌 것은?
 ① 지향성이 높은 안테나를 사용한다.
 ② 접지 안테나를 사용한다.
 ③ 송신출력을 증대시켜 수신점의 S/N 비를 크게 한다.
 ④ 수신기의 선택도를 높인다.
72. 위성통신 지구국에 관련된 설명 중 가장 거리가 먼 것은?
 ① HPA(High Power Amp)는 송신과 관련 있는 장치이다.
 ② DSI(Digital Speech Interpolation) 장치는 회선 용량을 증대시키는 효과가 있다.

- ③ TDMA는 FH(Frequency Hopping) 스펙트럼 방식으로 실현하고 있다.
- ④ CDMA는 PN(Pseudo Noise) code에 의해 신호를 전송하므로 전송시간에 유연성을 준다.

73. 다음 중 위성통신의 장점이 아닌 것은?

- ① 고속광대역의 통신 가능
- ② 넓은 범위의 지역에서 통신 가능
- ③ 전송 지연시간이 없음
- ④ 다원접속이 가능

74. 이동통신의 다원접속 방식 중 채널당 사용 대역폭이 가장 넓은 방식은?

- ① FDMA ② TDMA
- ③ CDMA ④ ETDMA

75. 셀(cell) 방식의 이동통신에 가장 영향이 적은 것은?

- ① 대류권 산란
- ② 다경로 페이딩(multipath fading)
- ③ 채널간 간섭(inter channel interference)
- ④ 동일채널 간섭(co-channel interference)

76. 전파 예측모델에 이용되는 변수가 아닌 것은?

- ① 이용주파수 ② 안테나 높이
- ③ 송신점과 수신점 간의 거리 ④ 평균 통화시간

77. 방송국에서 송신출력이 10kW에서 50kW로 증가되었을 경우 같은 지점에서의 전계강도는 몇 배가 되겠는가?

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$
- ③ 2 ④ $\sqrt{5}$

78. 우주통신에 쓰이는 무선주파수에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 100MHz보다 낮은 주파수는 전리층에서 반사되며 흡수에 의한 감쇄를 주로 받는다.
- ② 10GHz보다 높은 주파수는 비, 구름, 대기에서의 흡수에 의한 감쇄를 주로 받는다.
- ③ 1GHz에서는 우주공간의 잡음 특히 은하계에서 발생하는 잡음이 비교적 크다.
- ④ 우주통신에 적당한 주파수는 1GHz이하이며 이를 전파의 창(Radio window)이라 한다.

79. 기지국으로부터 송신 반송파 주파수가 f_c 이고 이동국이 u 속도로 수신파에 대해 θ 의 방향으로 움직이고 있는 경우 수신되는 신호 f_r 은?

- ① $f_r = f_c - \frac{u}{\lambda} \cos \theta$
- ② $f_r = f_c - \frac{u}{\lambda} \sin \theta$
- ③ $f_r = f_c - \frac{\lambda}{v} \cos \theta$
- ④ $f_r = f_c - \frac{\lambda}{v} \sin \theta$

80. 다음 중 통신망을 구성하기 위한 준비단계에서 고려사항으로 중요성이 가장 낮은 것은?

- ① 통신망의 형태 ② 선로의 종류
- ③ 전원설비의 종류 ④ 통신망 프로토콜

5과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준

81. 부동 소수점 수가 기억장치 내에 있을 때, 비트를 필요로 하지 않는 것은?

- ① 부호(Sign) ② 지수(Exponent)
- ③ 가수(Mantissa) ④ 소수점(Point)

82. 다음 중 Self Complement Code는 무엇인가?

- ① 8421 Code ② Excess 3 Code
- ③ Gray Code ④ 5421 Code

83. SRAM의 용량이 1024byte 일 경우 필요한 어드레스선의 개수는 몇 개인가? (단, 데이터선의 8선이다.)

- ① 4 ② 9
- ③ 10 ④ 20

84. 다음 중 프로그램 카운터의 내용과 명령의 번지 부분을 더 해서 유효 번지가 결정되는 주소 지정 방식은?

- ① 상대 번지 모드 ② 직접 번지 모드
- ③ 인덱스 번지 모드 ④ 베이스 레지스터 번지 모드

85. 다음 중 속도가 가장 빠른 장치는?

- ① 레이저프린터 ② 라인프린터
- ③ 자기디스크 ④ X-Y 플로터

86. 다음 중 순서도를 작성하는 목적이 아닌 것은?

- ① 코딩(coding)의 기초 자료가 된다.
- ② 프로그램의 개요를 타인이 쉽게 이해 할 수 있다.
- ③ 에러의 수정이나 프로그램의 수정을 자동으로 할 수 있다.
- ④ 전체적인 흐름을 쉽게 파악할 수 있다.

87. 다음 중 캐시 메모리를 사용하는 이유로 가장 타당한 것은?

- ① 기억 용량을 두 배 이상 증가시킬 수 있다.
- ② 주기억장치를 보조기억장치로 대체시킬 수 있다.
- ③ 프로그램의 총 실행 시간을 단축시킬 수 있다.
- ④ 평균 액세스 시간을 연장하기 위해 사용한다.

88. 하나의 컴퓨터에서 여러 개의 프로그램을 주기억 장치내에 기억시켜 놓고 동시에 실행하도록 하는 방식은?

- ① batch processing ② off-line processing
- ③ multiprogramming ④ multidata processing

89. 2진수의 1의 보수를 구하기 위해서 사용되는 게이트는?

- ① AND ② NOT
- ③ OR ④ EX-OR

90. 중앙처리장치(CPU)가 기억 장치에서 인스트럭션을 가져오는 것을 무엇이라 하는가?

- ① Interrupt cycle ② Fetch cycle
- ③ Execute cycle ④ Bus request cycle

