디지털논리회로, Java프로그래밍

2019학년도 1 학기

3 학년 2 교시

※ 정답 하나만을 골라 반드시 컴퓨터용 사인펜으로 OMR 답안지에 표기할 것.

학 과		감독관	(1)
학 번	-	성 명	

출제위원 : 방송대 김형근

출제범위:교재 전체(해당 멀티미디어 강의 포함)

- 1. 다음 중 시스템 정의로 올바른 것은?
 - ① 시스템은 입력과 출력만으로 구성된 검은상자와 같은 것이다.
 - ② 시스템의 목적은 원하는 출력을 얻기 위해 특정 입력만 고려해야 한다.
 - ③ 시스템이란 목적을 달성하기 위하여 상호작용하는 구성요소의 집합이다.
 - ④ 시스템의 예로 디지털 논리회로는 적합하지 않다.
- 2. 2진수 10012에 대한 1-보수(1의 보수)는?
 - ① 0101_2

② 0110

3 01112

- **4** 1110₂
- 3. 2진수 11012에 대한 2-보수(2의 보수)는?
 - ① 00102

② 00112

3 01012

- **4** 1101₂
- 4. 10진수 1110 과 동치인 것은?
 - ① 11_2

② B₁₆

3 118

- $4 11_4$
- 5. 다음은 부울함수에 있어서 최대항에 관한 설명이다. 괄호 안에 적합한 용어를 순서대로 열거한 것은?

n개의 논리변수로 구성되는 부울함수에서 최대항이란 각 변수의 문자 1개씩 모두 n개 문자의 (⑦)으로, 그 결과가 (⑥)인 경우를 말한다.

- ① 논리곱 항, 논리-0
- ② 논리합 항, 논리-0
- ③ 논리합 항, 논리-1
- ④ 논리곱 항, 논리-1
- 6. 입력변수가 A, B, C 일 때 다음 중 옳은 것은?
 - ① 최소항 m_2 은 \overline{ABC} 이다.
 - ② 최소항 m_3 은 $A + \overline{B} + \overline{C}$ 이다.
 - ③ 최대항 M_6 은 $\overline{A} + \overline{B} + C$ 이다.
 - ④ 최대항 M_0 은 ABC이다.
- 7. 카르노도표를 이용하여 부울함수를 간소화하는 것은 기본적으로 다음 부울공식 중 어느 것을 이용하는 것인가?
 - ① $X + \overline{X} = 1$
 - ② X + Y = Y + X

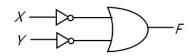
 - (4) X(YZ) = (XY)Z
- 8. $F = (X + Y + \overline{Z})(\overline{X} + \overline{Z})(\overline{X} + \overline{Y} + Z)$ 의 보수를 구하면?

 - \bigcirc $\overline{F} = (X\overline{Y}Z) + (XZ) + (XY\overline{Z})$
 - $\overline{F} = (X\overline{Y}Z) + (XZ) + (X\overline{Y}\overline{Z})$
 - $\overline{F} = (X\overline{Y}\overline{Z}) + (XZ) + (X\overline{Y}Z)$

- 9. 다음 부울 대수 공식 중 틀린 것은?
 - ① X+0=X
- $\bigcirc XX = X$
- $3 \overline{XX} = X$
- $\overline{X} = X$
- 10. 다음과 같은 진리표를 갖는 논리게이트의 대수식 표현으로 올바른 것은?

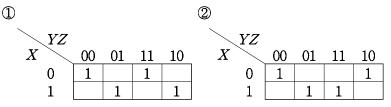
입력	X	0	0	1	1
	Y	0	1	0	1
출력	F	1	0	0	1

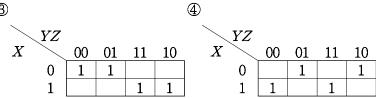
- ① F = XY
- $\bigcirc F = \overline{X + Y}$
- $\mathfrak{F} = X + Y$
- 11. 다음 논리회로와 동일한 기능을 하는 것은?



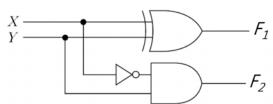
- ① AND 게이트
- ② OR 게이트
- ③ NAND 게이트
- ④ NOR 게이트
- 12. 다음 진리표를 카르노 도표상에 올바르게 표시한 것은?

X	0	0	0	0	1	1	1	1
Y	0	0	1	1	0	0	1	1
Z	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	1	1	0	1	0	0	1





※ (13~14) 다음 논리회로도를 보고 물음에 답하시오.



- 13. 위 논리회로도에 있어서 출력 부울함수 F_1 은?

 - ② $F_1 = XY + \overline{X}\overline{Y}$
- 14. 위 논리회로도와 관계가 깊은 것은?
 - ① 반가산기
- ② 반감산기
- ③ 전가산기
- ④ 전감산기

15. 패리티 비트에 대한 설명으로 가장 <u>부적절한</u> 것은?

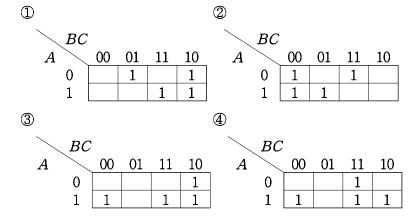
- ① 정보 전송 에러를 검출하는 에러검출 코드의 하나이다.
- ② 홀수 패리티 방식은 전송되는 전체 메시지에서 1의 개수를 홀수가 되도록 메시지에 여분의 비트를 하나 추가하는 방법 이다.
- ③ (1000001)에 대한 홀수 및 짝수 패리티 비트는 각각 1과 0이다.
- ④ 홀수 패리티 방식은 홀수개의 에러만을, 짝수 패리티 방식은 짝수개의 에러만을 검출할 수 있다.
- ※ (16~19) 다음 진리표를 보고 물음에 답하시오.

A	0	0	0	0	1	1	1	1
В	0	0	1	1	0	0	1	1
С	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	1	1	0	0	0	1	1

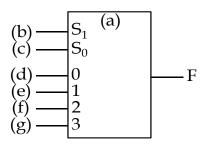
16. 위 진리표에 대한 부울함수의 정규형으로 적절한 것은?

- ① $F(A,B,C) = \sum m(1,2,7,8)$
- ② $F(A,B,C) = \prod M(1, 2, 6, 7)$
- ③ $F(A,B,C) = m_0 + m_3 + m_4 + m_5$

17. 위 진리표에 대한 카르노 도표로서 적절한 것은?

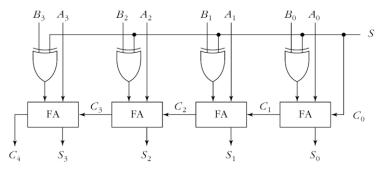


- 18. 카르노 도표를 이용하여 간소화된 부울함수를 구하면?
 - $\bigcirc A\overline{C} + BC$
 - ② $\overline{A} \overline{C} + AB$
 - \bigcirc $AB + A\overline{C}$
- 19. 위 진리표를 만족하는 부울함수를 다음과 같은 멀티플렉서를 이용하여 구현하고자 할 때, 괄호 (a)에 들어갈 내용으로 올바른 것은?



- ① 3×6 MUX
- ② 6×1 MUX
- ③ 2×4 MUX
- 4 4×1 MUX

20. 다음 그림은 4비트 가·감산기를 나타낸 것이다. 그림에서 A=(1010), B=(0101), S=1 일 때, C_4 , S_3 , S_2 , S_1 , S_0 으로 구성되는 비트열로서 올바른 것은?



- ① 01101
- 2 11101
- 3 01111
- 4 10101

21. 2×4 디코더의 입력을 A, B, 출력을 Y_0, Y_1, Y_2, Y_3 라고 할 때 입출력 관계를 나타내는 진리표로서 올바른 것은?

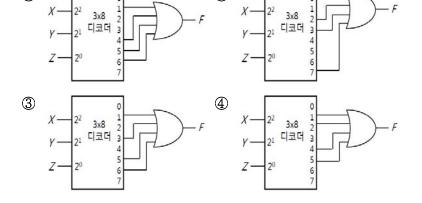
① 입력 력 출 В Y_1 Α 0 0 0 0 0 1 0 1 Ω 0 1 O 0 0 1 0 0

)	입 력		출 력			
	Α	В	Υ³	Y_2	Y_1	Yo
	0	0	1	1	1	0
	0	1	1	1	0	1
	1	0	1	О	1	1
	1	1	0	1	1	1

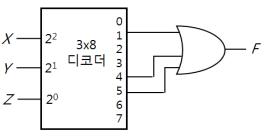
- 입 력 력 В Y_1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 O 1 1 0 0 0 1 0 0
- ④ 입력 출 력 A B Y₃ Y₂ Y₁ Y₀ 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0 1

22. 다음의 진리표를 만족하는 조합회로를 디코더와 OR게이트로 구현한 것으로 올바른 것은?

X	0	0	0	0	1	1	1	1
Y	0	0	1	1	0	0	1	1
Z	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	0	1	1	0	0	0	1



23. 디코더와 출력이 다음과 같이 주어졌을 때 출력 F의 값을 최 소항의 합으로 올바르게 표현한 것은?



- ② $F = \overline{X}\overline{Y}Z + X\overline{Y}\overline{Z} + X\overline{Y}Z$
- $(3) F = \overline{X}\overline{Y}Z + X\overline{Y}\overline{Z} + X\overline{Y}\overline{Z}$

24. 32×1 멀티플렉서는 몇 개의 선택입력이 필요한가?

① 2개

② 3개

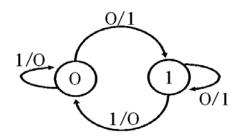
③ 4개

④ 5개

25. 3개의 입력 X, Y, Z 가 다음과 같을 때 생성되는 짝수 패리티 비트 P의 순서열로 올바른 것은?

X	0	1	0	1	0	1	1	1
Y	0	0	1	1	0	1	0	1
Z	0	0	0	0	1	0	1	1
P								

- ① 0 1 0 1 0 1 1 1
- 210010110
- 301101001
- 4 1 0 1 0 1 0 0 0
- $(26\sim28)$ 다음의 상태도를 만족하는 순서회로를 D 플립플롭으로 설계하려 한다. 단, 입력은 X, 출력은 F, 상태는 Q로 나타낸다.



26. 다음 중 올바른 상태표는?

1

Q(t)	X	Q(t+1)	F
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

2

Q(t)	X	Q(t+1)	F
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

3

Q(t)	X	Q(t+1)	F
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

4

Q(t)	X	Q(t+1)	F
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	0	0
1	1	0	1

27. 다음 중 간소화된 D 플립플롭의 입력 방정식은?

- ① $Q(t+1) = D_Q(Q,X) = \sum m(0,3) = \overline{Q \oplus X}$
- ② $Q(t+1) = D_Q(Q, X) = \sum m(1,2) = Q \oplus X$
- (3) $Q(t+1) = D_Q(Q,X) = \sum m(0,2) = \overline{X}$
- $Q(t+1) = D_Q(Q,X) = \sum m(0) = \overline{Q}\overline{X}$

28. 다음 중 간소화된 출력 방정식은?

- ① $F(Q, X) = \sum m(0, 2) = \overline{X}$
- (2) $F(Q,X) = \sum m(0,3) = \overline{Q \oplus X}$
- $(3) F(Q,X) = \sum m(1,2) = Q \oplus X$
- $(4) F(Q, X) = \sum m(1,3) = X$

29. 다음 중 디멀티플렉서(demultiplexer)의 설명으로 올바른 것은?

- ① 디멀티플렉서의 확장은 디코더와 달리 구동입력 없이도 가능하다.
- ② 데이터 선택기라고도 불린다.
- ③ 멀티플렉서와 유사한 동작을 수행한다.
- ④ 1개의 입력선으로부터 정보를 받아 2ⁿ개의 출력선 중에 하나로 출력하고 특정 출력은 n개의 선택입력의 조합이 필요하다.

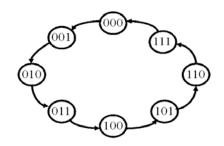
- 30. 다음 중 여러 플립플롭(F/F)에 관한 설명으로 올바르지 <u>않은</u> 것은?
 - ① D F/F는 S=D, R=D'인 SR F/F이다.
 - ② T F/F는 S=D, J=K=T인 JK F/F이다.
 - ③ SR F/F는 S=R=1일 때 미정상태에 놓인다.
 - ④ JK F/F는 J=K=1인 경우를 배제한 F/F이다.

31. JK 플립플롭을 사용하여 T형 플립플롭을 구성하려면?

- \bigcirc \bigcirc \bigcirc 일 출력을 \bigcirc 의 입력으로 피드백 시킨다.
- ③ J와 K를 동일 입력으로 한다.
- ④ J와 K를 공통(common)시키고 K의 입력에 인버터를 연결한다.

32. 레지스터와 카운터에 관한 설명으로 올바른 것은?

- ① 레지스터는 조합논리회로이다.
- ② 동기식 카운터는 모든 플립플롭이 한꺼번에 동작한다.
- ③ 레지스터는 주기억장치 다음으로 속도가 빠른 저장요소이다.
- ④ 카운터는 상태 변화 없이 2진 정보를 저장하는 기능만 있다.
- ※ (33~34) 다음 상태도를 보고 물음에 답하시오.



33. 위 상태도와 관계가 깊은 논리회로는?

- ① 모듈로-8 카운터
- ② 좌측 시프트 레지스터
- ③ 8진수 가산기
- ④ BCD 카운터

34. 위 상태도에 입각하여 논리회로를 구현할 때 필요한 플립플롭은 몇 개가 적절한가?

① 2개

② 3개

③ 4개

④ 8개

35. 다음 디지털회로 중 임의의 부울함수를 구현할 수 없는 것은?

- ① 레지스터
- ② 멀티플렉서
- ③ 디코더와 OR게이트
- ④ PROM