디지털논리회로, Java프로그래밍

2017학년도 1 학기

3 학년 2 교시

※ 정답 하나만을 골라 반드시 컴퓨터용 사인펜으로 OMR 답안지에 **학 과** 표기할 것. **학 번**

학 과		감독관	(1)
학 번	-	성 명	

1과목 디지털논리회로 (1~35)

출제위원: 방송대 김형근

출제범위:교재 전체(해당 멀티미디어 강의 포함)

- 1. 다음 중 올바르게 서술된 것은?
 - ① 아날로그 방식은 데이터를 이산적인 값으로 나타낸다.
 - ② 아날로그 데이터는 사람이 값을 정확하게 읽어낼 수 있다.
 - ③ 디지털 방식은 데이터를 연속적인 값으로 나타낸다.
 - ④ 디지털 데이터는 실제값의 근사치이다.
- 2. 다음 중 2진수 110.012 와 동치인 것은?
 - \bigcirc 6.4₁₆

 \bigcirc 6.5₁₀

 36.1_8

- 4 12.01₄
- 3. 2진수 1000₂에 대한 1-보수는?
 - ① 01012

② 0001_2

3 01112

- **4** 1101₂
- 4. 2-보수를 이용하여 (1101-0101)을 계산한 것으로 옳은 것은?
 - ① 11000

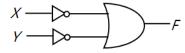
2 1000

③ 1001

- **4**) 1100
- 5. 다음은 부울함수에 있어서 최소항에 관한 설명이다. 괄호 안에 적합한 용어를 순서대로 열거한 것은?

n개의 논리변수로 구성되는 부울함수에서 최소항이란 각 변수의 문자 1개씩 모두 n개 문자의 (②)으로 그 결과가 (④)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 X, Y, Z 일 때 다음 중 옳은 것은?
 - ① 최소항 m_0 은 $\overline{X}\overline{Y}Z$ 이다.
 - ② 최소항 m_3 은 $X+\overline{Y}+\overline{Z}$ 이다.
 - ③ 최대항 M_4 은 $\overline{X}+Y+Z$ 이다.
 - ④ 최대항 M_1 은 \overline{X} \overline{Y} \overline{Z} 이다.
- 7. 다음 논리회로와 동일한 기능을 하는 것은?



- ① NAND 게이트
- ② NOR 게이트
- ③ AND 게이트
- ④ OR 게이트
- 8. 다음 부울 대수 공식 중 틀린 것은?
 - ① X+0=X
 - ② X+1=1
 - (3) $X + \overline{X} = 0$

- 9. $F = (X + \overline{Y} + \overline{Z})(\overline{X} + Z)(X + \overline{Y} + Z)$ 의 보수를 구하면?

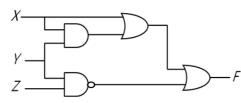
 - ② $\overline{F} = (X\overline{Y}\overline{Z}) + (\overline{X}Z) + (X\overline{Y}Z)$
 - $\overline{F} = (\overline{X}YZ) + (X\overline{Z}) + (\overline{X}Y\overline{Z})$
- 10. 다음 진리표에 대한 부울함수의 정규형 표현으로 옳은 것은?

입력	X	0	0	1	1
	Y	0	1	0	1
출력	F	0	1	1	0

- ① $F = \overline{X}Y + X\overline{Y}$
- ② $F = \overline{X}\overline{Y} + XY$
- $\mathfrak{F} = \overline{X}\overline{Y} + \overline{X}Y$
- 11. 다음 진리표에 대한 부울함수의 표준형 표현으로 옳은 것은?

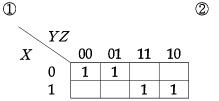
X	0	0	0	0	1	1	1	1
Y	0	0	1	1	0	0	1	1
Z	0	1	0	1	0	1	0	1
\overline{F}	1	1	0	1	1	0	0	0

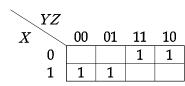
- ② $F = \overline{Y}\overline{Z} + \overline{X}Z$
- $\ \ \ \ \ F = X\overline{Y} + \overline{X}Z + Y$
- 12. 다음 논리도를 부울함수로 올바르게 나타낸 것은?



- ② $F = X + \overline{YZ}$
- $\Im F = X + Y + Z$
- $\textcircled{4} \ F = Y$
- 13. 다음 논리식 $F = X\overline{YZ} + X\overline{YZ} + \overline{XYZ} + \overline{XYZ} + \overline{XYZ}$ 을 카노우 도표에 올바르게 표시한 것은?

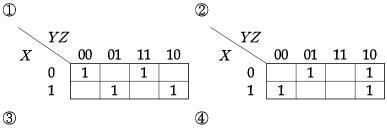
4

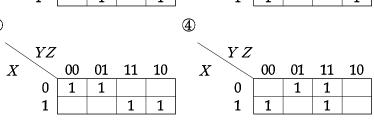




14. 다음 진리표를 카노우 도표상에 올바르게 표시한 것은?

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
\overline{F}	0	1	0	1	1	0	0	1





※ (15~16) 다음 진리표를 보고 물음에 답하라.

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	0	1	0	1	0

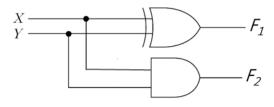
15. 위 진리표에 대한 부울함수의 정규형으로 올바른 것은?

- ① $F(X, Y, Z) = \sum m(1, 3, 5, 7)$
- ② $F(X, Y, Z) = \prod M(0, 2, 4, 6)$
- $(3) F(X, Y, Z) = m_0 + m_2 + m_4 + m_6$
- (4) $F(X, Y, Z) = M_1 + M_3 + M_5 + M_7$

16. 위의 진리표에 대해 카노우 도표를 이용하여 가장 간소화된 부 울함수를 구하면?

- ① $F = \overline{YZ} + YZ$
- \bigcirc $F = Y\overline{Z}$
- \bigcirc $F = \overline{Y}$

※ (17~18) 다음 논리회로도를 보고 물음에 답하시오.



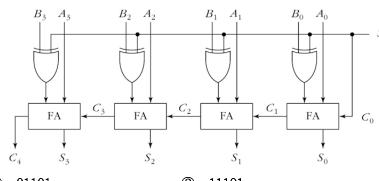
17. 위 논리회로도에 있어서 출력 부울함수 F_1 은?

- ② $F_1 = XY + \overline{X}\overline{Y}$
- $\ \ \ \ \ F_1 = X + Y$
- **4** $F_1 = XY$

18. 위 논리회로도와 관계가 깊은 것은?

- ① 반가산기
- ② 반감산기
- ③ 전가산기
- ④ 전감산기

19. 다음 그림은 4비트 가·감산기를 나타낸 것이다. 그림에서 $A=(0111),\ B=(0110),\ S=1$ 일 때, $C_4,\ S_3,\ S_2,\ S_1,\ S_0$ 으로 구성 되는 비트열로서 올바른 것은?

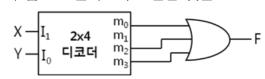


- ① 01101
- 2 11101
- 3 01001
- 4 10001

20. 디코더에 관한 설명으로 옳은 것은(단, n은 자연수)?

- ① 2ⁿ개의 입력과 n개의 출력을 갖는 조합회로이다.
- ② 2ⁿ개의 입력을 제어하기 위한 2ⁿ개의 제어입력이 필요하다.
- ③ n비트의 2진 코드를 최대 2ⁿ개의 서로 다른 정보로 바꿔 주는 조합논리회로이다.
- ④ 6×64라인 디코더는 구동입력이 있는 3개의 4×16라인 디코더를 결합해 만들 수 있다.

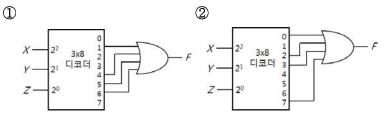
21. 디코더와 출력이 다음과 같이 주어졌을 때 출력 F의 값을 최 소항의 합으로 올바르게 표현한 것은?

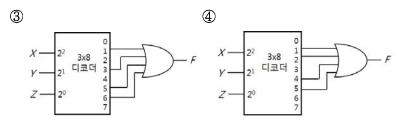


- ① $F = \overline{X}\overline{Y} + X\overline{Y} + XY$
- ② $F = \overline{X}\overline{Y} + X\overline{Y} + \overline{X}Y$

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. 다음 중 3변수 부울함수를 구현할 수 있는 것은?

- ① 4×1 MUX
- ② 4×16 디코더
- ③ 8×1 MUX
- ④ 2×4 디코더

24. 32×1 멀티플렉서는 몇 개의 선택입력이 필요한가?

① 3개

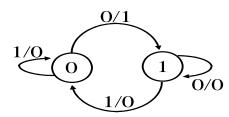
② 4개

③ 5개

④ 6개

25. 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.
- $(26\sim28)$ 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	0
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?

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

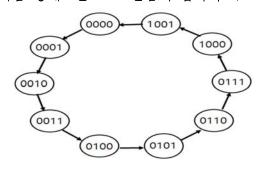
28. 다음 중 간소화된 출력 방정식은?

- $\mathfrak{F}(Q,X) = \sum m(1,3) = X$

29. 다음 중 조합회로와 순서회로에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 순서회로는 현재의 입력에 의해서만 출력이 결정된다.
- ② 조합회로는 저장요소의 상태와 현재의 입력으로 출력이 결정되다
- ③ 조합회로는 저장요소가 있으나 순서회로는 저장요소가 없다.
- ④ 조합회로의 설계를 위해서는 진리표가 필요하며, 순서회로의 설계를 위해서는 상태표가 필요하다.

- 30. 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.
- ※ (31∼32) 다음 상태도를 보고 물음에 답하시오.



31. 위 상태도와 관계가 깊은 논리회로는?

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

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

① 3개

② 4개

③ 6개

- ④ 8개
- 33. 왼쪽 시프트 레지스터가 2진수 0101을 기억하고 있다. 3번째 클럭펄스가 인가되고 난 후 기억된 데이터는? 단, 입력 데이터는 '0' 이다.
 - ① 0000
 - 2 1010
 - 3 1000
 - **4** 0110

34. 다음 중 $16K \times 16$ RAM 에 관한 설명으로 적절한 것은?

- ① 단어는 모두 8000개이다.
- ② 데이터 출력선은 4개이다.
- ③ 데이터 입력선은 16개이다.
- ④ 주소선은 10개이다.

35. 다음 중 AND 배열과 OR 배열을 모두 프로그램할 수 있는 PLD 는 무엇인가?

- ② EPROM
- ③ PLA
- 4 PAL