

# 디지털논리회로, Java프로그래밍

2017학년도 1 학기

3 학년 2 교시

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

학 과		감독관	인
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  $110.01_2$  와 동치인 것은?

- ①  $6.4_{16}$
- ②  $6.5_{10}$
- ③  $6.1_8$
- ④  $12.01_4$

3. 2진수  $1000_2$ 에 대한 1-보수는?

- ①  $0101_2$
- ②  $0001_2$
- ③  $0111_2$
- ④  $1101_2$

4. 2-보수를 이용하여  $(1101-0101)_2$ 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?

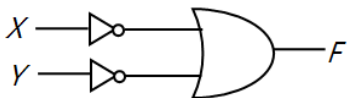
n개의 논리변수로 구성되는 부울함수에서 최소항이란 각 변수의 문자 1개씩 모두 n개 문자의 ( ㉠ )으로 그 결과가 ( ㉡ )인 경우를 말한다.

- 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  $\bar{X}\bar{Y}Z$ 이다.
- ② 최소항  $m_3$ 은  $X+\bar{Y}+\bar{Z}$ 이다.
- ③ 최대항  $M_4$ 은  $\bar{X}+Y+Z$ 이다.
- ④ 최대항  $M_1$ 은  $\bar{X}\bar{Y}\bar{Z}$ 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  $X+\bar{X}=0$
- ④  $\bar{\bar{X}}=X$

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

- ①  $\bar{F}=(\bar{X}\bar{Y}Z)+(\bar{X}Z)+(\bar{X}Y\bar{Z})$
- ②  $\bar{F}=(X\bar{Y}\bar{Z})+(\bar{X}Z)+(X\bar{Y}Z)$
- ③  $\bar{F}=(\bar{X}YZ)+(\bar{X}\bar{Z})+(\bar{X}Y\bar{Z})$
- ④  $\bar{F}=(\bar{X}+Y+Z)(X+\bar{Z})(\bar{X}+Y+\bar{Z})$

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

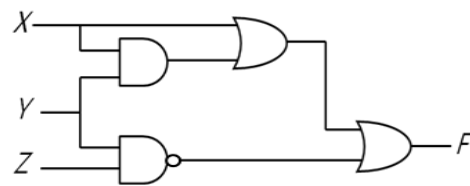
- ①  $F=\bar{X}Y+X\bar{Y}$
- ②  $F=\bar{X}\bar{Y}+XY$
- ③  $F=\bar{X}\bar{Y}+\bar{X}Y$
- ④  $F=X\bar{Y}+XY$

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
F	1	1	0	1	1	0	0	0

- ①  $F=YZ+\bar{X}Z$
- ②  $F=\bar{Y}\bar{Z}+\bar{X}Z$
- ③  $F=X\bar{Y}+\bar{X}Z+Y$
- ④  $F=\bar{X}+Y+Z$

12. 다음 논리도를 부울함수로 올바르게 나타낸 것은?



- ①  $F=XY+\bar{Y}\bar{Z}$
- ②  $F=X+\bar{Y}\bar{Z}$
- ③  $F=X+Y+Z$
- ④  $F=Y$

13. 다음 논리식  $F=X\bar{Y}\bar{Z}+X\bar{Y}Z+\bar{X}Y\bar{Z}+\bar{X}YZ$ 을 카노우 도표에 올바르게 표시한 것은?

X	YZ			
	00	01	11	10
0	1	1		
1			1	1

X	YZ			
	00	01	11	10
0			1	1
1	1	1		

X	YZ			
	00	01	11	10
0	1		1	
1	1	1		

X	YZ			
	00	01	11	10
0		1	1	
1	1			1

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
F	0	1	0	1	1	0	0	1

- ①
- ②
- ③
- ④

※ (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

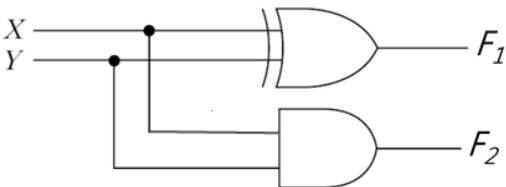
15. 위 진리표에 대한 부울함수의 정규형으로 올바른 것은?

- 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 부울함수를 구하면?

- ①  $F = \overline{Y}Z + YZ$
- ②  $F = Y\overline{Z}$
- ③  $F = \overline{Y}$
- ④  $F = \overline{Z}$

※ (17~18) 다음 논리회로도를 보고 물음에 답하시오.



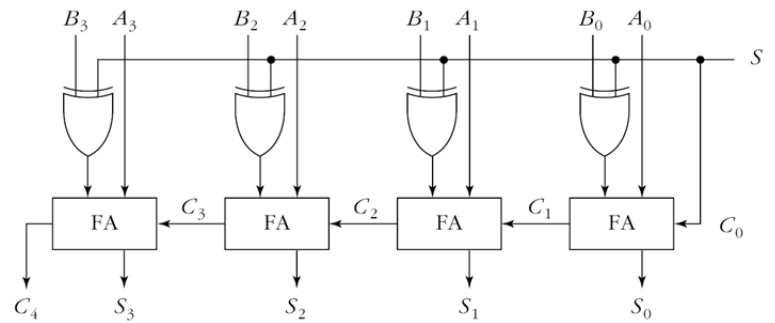
17. 위 논리회로도에 있어서 출력 부울함수  $F_1$  은?

- ①  $F_1 = \overline{X}Y + X\overline{Y}$
- ②  $F_1 = XY + \overline{X}\overline{Y}$
- ③  $F_1 = X + Y$
- 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 구성되는 비트열로서 올바른 것은?

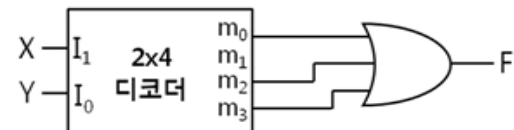


- ① 01101
- ② 11101
- ③ 01001
- ④ 10001

20. 디코더에 관한 설명으로 옳은 것은(단, n은 자연수)?

- ①  $2^n$ 개의 입력과 n개의 출력을 갖는 조합회로이다.
- ②  $2^n$ 개의 입력을 제어하기 위한  $2^n$ 개의 제어입력이 필요하다.
- ③ n비트의 2진 코드를 최대  $2^n$ 개의 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 최소항의 합으로 올바르게 표현한 것은?



- ①  $F = \overline{X}\overline{Y} + X\overline{Y} + XY$
- ②  $F = \overline{X}\overline{Y} + X\overline{Y} + \overline{X}Y$
- ③  $F = \overline{X}\overline{Y} + \overline{X}Y + X\overline{Y}$
- ④  $F = \overline{X}Y + X\overline{Y} + XY$

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

- ①
- ②
- ③
- ④

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

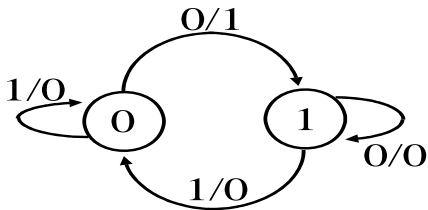
24. 32×1 멀티플렉서는 몇 개의 선택입력이 필요한가?

- 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 2<sup>n</sup>개의 출력선 중에 하나로 출력하고 특정 출력은 n개의 선택입력의 조합이 필요하다.

※ (26~28) 다음의 상태를 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?

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

28. 다음 중 간소화된 출력 방정식은?

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

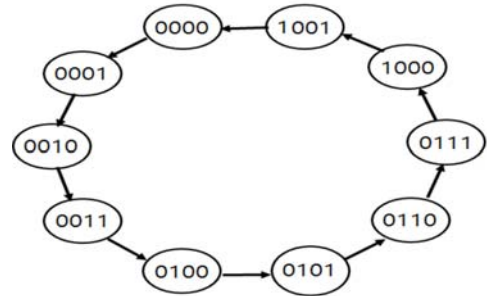
29. 다음 중 조합회로와 순서회로에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 순서회로는 현재의 입력에 의해서만 출력이 결정된다.
- ② 조합회로는 저장요소의 상태와 현재의 입력으로 출력이 결정된다.
- 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 상태를 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 × 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?

- ① PROM
- ② EPROM
- ③ PLA
- ④ PAL