

디지털논리회로, Java프로그래밍

2016학년도 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 멀티미디어강의 포함)		

1. 다음은 시스템에 관한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 적합한 용어를 순서대로 열거한 것은?

일반적으로 시스템의 또 다른 정의는 블랙박스 내부에 관하여 규정한 것으로, 시스템은 부여된 목적을 달성하기 위하여 (㉠) (을) (를) 하는 (㉡) 들의 집합이다.

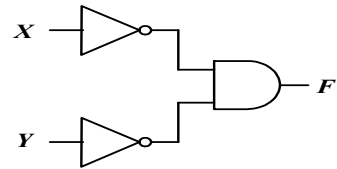
- 상호작용, 출력
 - 데이터 처리, 입력
 - 통신, 정보 모듈
 - 상호작용, 구성요소
2. 2진수 1001_2 에 대한 1 - 보수(1의 보수)는?
- 0101_2
 - 0110_2
 - 0111_2
 - 1110_2
3. 2진수 1101_2 에 대한 2 - 보수(2의 보수)는?
- 0010_2
 - 0011_2
 - 0101_2
 - 1101_2
4. 입력변수가 A, B, C 일 때 다음 중 옳은 것은?
- 최소항 m_1 은 $\overline{A}\overline{B}C$ 이다.
 - 최소항 m_3 은 $A+\overline{B}+\overline{C}$ 이다.
 - 최대항 M_5 은 $\overline{A}+\overline{B}+C$ 이다.
 - 최대항 M_0 은 $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ 이다.
5. 카노우도표를 이용하여 부울함수를 간소화하는 것은 기본적으로 다음 부울공식 중 어느 것을 이용하는 것인가?
- $X+1=1$
 - $X+\overline{X}=1$
 - $X+Y=Y+X$
 - $X(YZ)=(XY)Z$
6. $F=(X+\overline{Y}+\overline{Z})(\overline{X}+Z)(X+\overline{Y}+Z)$ 의 보수를 구하면?
- $\overline{F}=(\overline{X}\overline{Y}Z)+(\overline{X}Z)+(\overline{X}Y\overline{Z})$
 - $\overline{F}=(X\overline{Y}Z)+(XZ)+(XY\overline{Z})$
 - $\overline{F}=(\overline{X}YZ)+(\overline{X}\overline{Z})+(\overline{X}Y\overline{Z})$
 - $\overline{F}=(X\overline{Y}\overline{Z})+(XZ)+(X\overline{Y}Z)$
7. 다음 부울 대수 공식 중 틀린 것은?
- $X+0=X$
 - $XX=X$
 - $X\overline{X}=X$
 - $\overline{\overline{X}}=X$
8. 카노우 도표에서 인접 사각형끼리 묶을 때 유의해야 할 사항으로 부적절한 것은?
- 한 묶음은 크게 묶는다.
 - 전체 묶음의 수는 적도록 묶는다.
 - 한 묶음 내의 정사각형 수는 1, 2, 4, 8, 16, 32 등과 같이 2의 멍승개가 되도록 묶는다.
 - 4변수 도표에서는 1, 2, 4, 8개의 정사각형은 묶을 수 있으나, 16개의 정사각형을 묶어서는 안된다.

9. 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

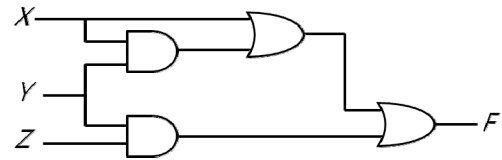
- $F=XY$
- $F=\overline{X+Y}$
- $F=X+Y$
- $F=\overline{X\oplus Y}$

10. 다음 논리회로와 동일한 기능을 하는 것은?



- AND 게이트
- OR 게이트
- NAND 게이트
- NOR 게이트

11. 다음 논리도를 부울함수로 나타낸 것은?



- $F=XY+YZ$
- $F=X+YZ$
- $F=X+Y+Z$
- $F=Y$

12. 다음 논리식 $\overline{X}\overline{Y}\overline{Z}+\overline{X}Y\overline{Z}+X\overline{Y}\overline{Z}+X\overline{Y}Z$ 를 카노우 도표에 올바르게 표시한 것은?

①	YZ X	00	01	11	10
	0	1	1		
	1			1	1

②	YZ X	00	01	11	10
	0	1			1
	1	1	1		

③	YZ X	00	01	11	10
	0	1		1	
	1	1	1		

④	YZ X	00	01	11	10
	0		1	1	
	1	1			1

13. 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	1	0	1	0	0	1

①	YZ X	00	01	11	10
	0	1		1	
	1		1		1

②	YZ X	00	01	11	10
	0	1			1
	1		1	1	

③	YZ X	00	01	11	10
	0	1	1		
	1			1	1

④	YZ X	00	01	11	10
	0		1		1
	1	1		1	

※ (14~15) 다음 진리표를 보고 물음에 답하시오.

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	0	1	0	0

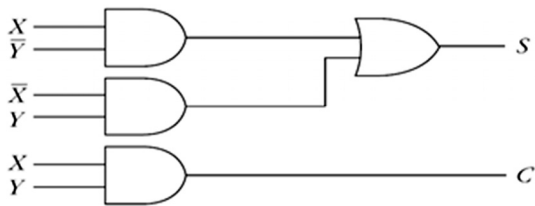
14. 위 진리표에 대한 부울함수의 정규형으로 올바른 것은?

- ① $F(X, Y, Z) = \sum m(0, 1, 3, 5)$
- ② $F(X, Y, Z) = \prod M(0, 1, 3, 5)$
- ③ $F(X, Y, Z) = m_2 + m_4 + m_6 + m_7$
- ④ $F(X, Y, Z) = M_0 + M_1 + M_3 + M_5$

15. 위의 진리표에 대해 카노우 도표를 이용하여 간소화된 부울함수를 구하면?

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

※ (16~17) 다음 논리회로도를 보고 물음에 답하시오.



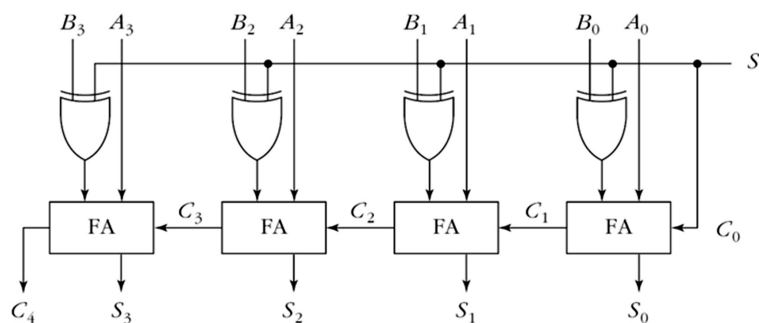
16. 위 논리회로도에 있어서 출력 부울함수 S 는?

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

17. 위 논리회로도와 관계가 깊은 것은?

- ① 반가산기 ② 반감산기
- ③ 전가산기 ④ 전감산기

18. 다음 그림은 4비트 가·감산기를 나타낸 것이다. 그림에서 $A=(1010)$, $B=(0101)$, $S=0$ 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

19. 다음 중 조합회로에 관한 설명으로 올바르지 **않은** 것은?

- ① 조합회로를 분석하기 위하여 진리표를 사용한다.
- ② 조합회로설계는 주어진 명세에서 논리회로도를 구하는 것이다.
- ③ 저장요소가 없으며 현재의 입력으로 출력이 결정된다.
- ④ 대표적인 조합논리회로에는 디코더, 레지스터, 카운터 등이 있다.

20. 20개의 개념을 인코딩하기 위한 가장 작은 규모의 인코더는?

- ① 16×4 인코더
- ② 20×4 인코더
- ③ 20×5 인코더
- ④ 32×5 인코더

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	출력
A B	Y_3 Y_2 Y_1 Y_0
0 0	0 0 0 1
0 1	0 0 1 0
1 0	0 1 0 0
1 1	1 0 0 0
- ②

입력	출력
A B	Y_3 Y_2 Y_1 Y_0
0 0	1 1 1 0
0 1	1 1 0 1
1 0	1 0 1 1
1 1	0 1 1 1
- ③

입력	출력
A B	Y_3 Y_2 Y_1 Y_0
0 0	0 0 0 0
0 1	0 0 0 1
1 0	0 0 1 0
1 1	0 1 0 1
- ④

입력	출력
A B	Y_3 Y_2 Y_1 Y_0
0 0	1 0 0 0
0 1	1 0 0 1
1 0	1 0 1 0
1 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	0	1	1	0	1	1	0	0

- ①
- ②
- ③
- ④

23. 3개의 입력 X, Y, Z 가 다음과 같을 때 생성되는 홀수 패리티 비트 P 의 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
- ② 1 0 0 1 0 1 1 0
- ③ 0 1 1 0 1 0 0 1
- ④ 1 0 1 0 1 0 0 0

24. 다음 설명과 관련이 깊은 조합회로는?

이것은 데이터 선택기(data selector)라고도 불리우며, 2^n 개의 입력선 중에서 하나를 선택하여 단일의 출력을 내 보낸다. 이때, 특정 입력선의 선택은 n 개의 선택변수의 조합으로 제어한다.

- ① 인코더 ② 디코더
- ③ 멀티플렉서 ④ 디멀티플렉서

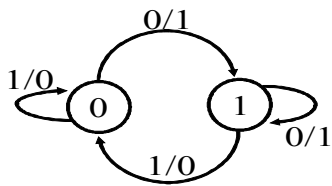
25. 다음 중 카운터에 관한 설명으로 **잘못된** 것은?

- ① 카운터는 입력펄스의 적용에 따라 미리 정해진 순서를 밟아가는 조합논리회로이다.
- ② 카운터를 동작 클럭펄스의 인가방식에 따라 분류하면 비동기식 카운터와 동기식 카운터로 나눌 수 있다.
- ③ BCD 리플 카운터는 0부터 9까지 10개의 상태를 계수하는 카운터이다.
- ④ 모듈로-n 카운터는 n개의 상태를 반복하는 카운터이다.

26. JK 플립플롭을 사용하여 D형 플립플롭을 구성하려면?

- ① J의 입력을 인버터를 통해 K에 연결시킨다.
- ② \bar{Q} 의 출력을 J의 입력과 인버터를 통해 K에 연결시킨다.
- ③ J와 K를 동일 입력으로 한다.
- ④ Q의 입력을 J에 피드백 시킨다.

※ (27~29) 다음의 상태도를 만족하는 순서회로를 D 플립플롭으로 설계하려 한다. 단, 입력은 X, 출력은 F, 상태는 Q로 나타낸다.



27. 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

28. 다음 중 간소화된 D 플립플롭의 입력 방정식은?

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

29. 다음 중 간소화된 출력 방정식은?

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

30. 다음 보기 중 T 플립플롭의 여기표로 올바른 것은?

- ①

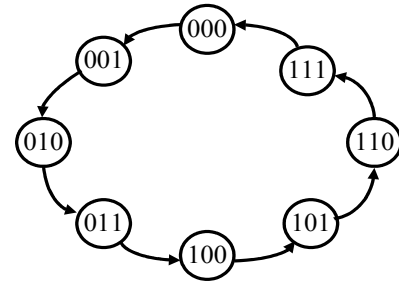
Q(t)	Q(t+1)	T
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0
- ②

Q(t)	Q(t+1)	T
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0
- ③

Q(t)	Q(t+1)	T
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1
- ④

Q(t)	Q(t+1)	T
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

※ (31~32) 다음 상태도를 보고 물음에 답하시오.



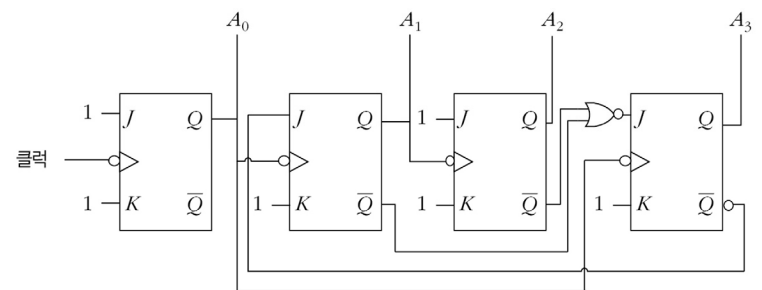
31. 위 상태도와 관계가 깊은 논리회로는?

- 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. 다음 그림과 관계가 깊은 것은?



- ① 4비트 시프트 레지스터
- ② 병렬적재가 가능한 레지스터
- ③ 2진 리플 카운터
- ④ BCD 리플 카운터

34. 다음 중 8K × 32 RAM에 관한 설명으로 적절한 것은?

- ① 단어는 모두 8000개이다.
- ② 데이터 출력선은 32개이다.
- ③ 데이터 입력선은 13개이다.
- ④ 주소선은 8개이다.

35. 다음 디지털회로 중 임의의 부울함수를 구현할 수 **없는** 것은?

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