

2018학년도 동계 계절수업시험 문제지

※ 정답 하나만을 골라 반드시 컴퓨터용 사인펜으로 OMR 답안지에 표기할 것. (OMR 답안 수정은 수정테이프만 사용 가능)

학 과		감독관	인
학 번	-	성 명	

교과목명	교과목코드
디지털논리회로	47
출제위원 : 방송대 김형근	
출제범위 : 교재(2018) 전 범위, 멀티미디어 강의 해당부분	
문항수 : 50문항 [50문항×2점=100점]	

1. 다음은 시스템에 관한 설명이다. 괄호 안의 ㉔, ㉕에 적합한 용어를 순서대로 열거한 것은?

일반적으로 시스템의 또 다른 정의는 블랙박스 내부에 관하여 규정한 것으로, 시스템은 부여된 목적을 달성하기 위하여 (㉔)(을)(를)하는 (㉕)들의 집합이다.

- ① 상호작용, 출력
- ② 데이터 처리, 입력
- ③ 통신, 정보 모듈
- ④ 상호작용, 구성요소

2. 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.

3. 디지털 논리회로에 관한 내용으로 가장 적절하게 서술한 것은?

- ① 대표적인 조합논리회로는 가산기, 감산기, 레지스터, 카운터 등이 있다.
- ② 저장요소가 없는 디지털 논리회로를 순서논리회로라고 한다.
- ③ 순서논리회로의 저장요소는 1비트 데이터를 저장할 수 있는 플립플롭으로 구성된다.
- ④ 대표적인 순서논리회로는 가산기, 감산기, 코드변환기, 멀티 플렉서 등이 있다.

4. 프로세서, 기억장치칩, 프로그램이 가능한 모듈 등은 다음 중 어디에 속하는가?

- ① VLSI 소자 ② LSI 소자
- ③ MSI 소자 ④ SSI 소자

5. 10진수 11₁₀과 동치인 것은?

- ① 11₂ ② 11₄
- ③ 11₈ ④ B₁₆

6. 2진수 110.01₂과 동치가 아닌 것은?

- ① 6.4₁₆ ② 6.25₁₀
- ③ 6.2₈ ④ 12.01₄

7. 2진수 1010₂에 대한 1 - 보수(1의 보수)는?

- ① 0101₂ ② 0001₂
- ③ 0111₂ ④ 1101₂

8. 2진수 1101₂에 대한 2 - 보수(2의 보수)는?

- ① 0010₂ ② 0011₂
- ③ 0101₂ ④ 1101₂

9. 다음은 2진수 감산에 관한 설명이다. 괄호 안에 적합한 용어를 순서대로 열거한 것은?

2진수 A와 B의 감산(A-B)는 (㉔)의 (㉕)를 구하여 더해준 다음 올림수를 무시한 나머지를 결과로 갖는다.

- ① A, 1-보수
- ② B, 2-보수
- ③ A, 2-보수
- ④ B, 1-보수

10. 다음 중 3-초과 코드(excess-3 code)의 설명으로 옳바르지 않은 것은?

- ① BCD 코드에 3을 더한 것과 같다.
- ② 0000은 3-초과 코드에서 사용하지 않는다.
- ③ 가중치 코드(weighted code)이다.
- ④ 자보수 코드(self-complement code)이다.

11. 패리티 비트에 대한 설명으로 가장 옳바르지 않은 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 방법이다.
- 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.

12. 카르노 도표(카노우 도표)에서 인접 사각형끼리 묶을 때 유의해야 할 사항으로 옳바르지 않은 것은?

- ① 한 묶음은 크게 묶는다.
- ② 전체 묶음의 수는 적도록 묶는다.
- ③ 한 묶음 내의 정사각형 수는 1, 2, 4, 8, 16, 32 등과 같이 2의 멍승개가 되도록 묶는다.
- ④ 4변수 도표에서는 1, 2, 4, 8개의 정사각형은 묶을 수 있으나, 16개의 정사각형을 묶어서는 안된다.

13. 다음과 같은 진리표를 갖는 논리게이트의 대수식 표현으로 올바른 것은?

입력	X	0	0	1	1
	Y	0	1	0	1
출력	F	0	1	1	0

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

14. 다음 중 2진수의 1의 보수를 구하기 위해 사용되는 게이트는?

- ① AND 게이트
 ② NOT 게이트
 ③ XOR 게이트
 ④ OR 게이트

15. 입력변수가 A, B, C 일 때 다음 중 올바른 것은?

- ① 최소항 m_1 은 $\overline{A}\overline{B}C$ 이다.
 ② 최소항 m_3 은 $A+\overline{B}+\overline{C}$ 이다.
 ③ 최대항 M_5 은 $\overline{A}+\overline{B}+C$ 이다.
 ④ 최대항 M_0 은 $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ 이다.

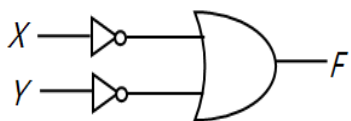
16. 카르노 도표를 이용하여 부울함수를 간소화하는 것은 기본적으로 다음 부울공식 중 어느 것을 이용하는 것인가?

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

17. 다음 부울 대수 공식 중 옳바르지 않은 것은?

- ① $X+0=X$ ② $X+1=1$
 ③ $X+\overline{X}=0$ ④ $\overline{\overline{X}}=X$

18. 다음 논리회로와 동일한 기능을 하는 것은?



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

19. 부울함수 $F = \overline{X}YZ + \overline{X}\overline{Y}Z$ 의 보수를 구하면?

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

20. 다음 부울대수 공식 중 서로 잘못된 연결된 것은?

- ① 교환법칙: $A+B=B+A$
 ② 결합법칙: $A \cdot (B+C) = A \cdot B + A \cdot C$
 ③ 분배법칙: $A+(B \cdot C) = A+B \cdot A+C$
 ④ 드모르간의 법칙: $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$

21. 다음 3변수 카르노 도표에서 (A)로 표시된 정사각형과 인접하지 않는 정사각형은?

A \ BC				
	00	01	11	10
0	(A)	(가)		(나)
1	(다)	(라)		

- ① (가) ② (나)
 ③ (다) ④ (라)

※ (22~24) 다음 진리표를 보고 물음에 답하십시오.

A	0	0	0	0	1	1	1	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	1	0	0	1	1	1	0

22. 위 진리표에 대한 부울함수의 정규형으로 적절한 것은?

- ① $F(A,B,C) = \sum m(1,4,5,6)$
 ② $F(A,B,C) = \prod M(1,4,5,6)$
 ③ $F(A,B,C) = m_0 + m_2 + m_3 + m_7$
 ④ $F(A,B,C) = M_1 M_4 M_5 M_6$

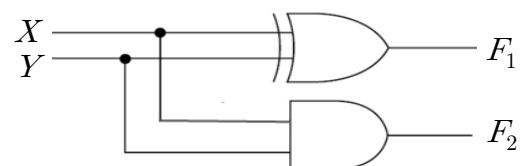
23. 위 진리표에 대한 카르노 도표로서 적절한 것은?

- ① ②
- ③ ④

24. 위 진리표에 대해 카르노 도표를 이용하여 간소화된 부울함수를 구하면?

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

※ (25~26) 다음 논리회로도를 보고 물음에 답하십시오.



25. 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 $F_1 = XY$

26. 위 논리회로도와 관계가 깊은 것은?

- ① 반가산기 ② 반감산기
- ③ 전가산기 ④ 전감산기

27. XOR 게이트의 진리표로 올바른 것은?

①

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

②

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

③

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

④

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

28. 다음은 조합회로의 설계과정의 각 단계이다. 괄호(A) 안에 들어갈 용어와 설계 과정을 순서에 맞게 나열한 것은?

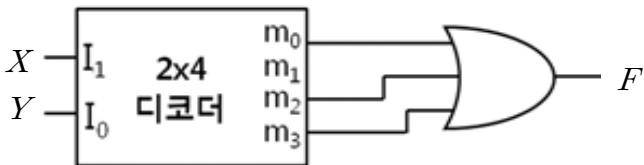
- 가. 각각의 출력을 입력변수의 함수로 나타내고 간소화 한다.
- 나. 입력변수와 출력변수와의 관계를 정의하는 (A)를 작성한다.
- 다. 주어진 문제로부터 입력변수와 출력변수의 개수를 결정하고 각각을 적당한 기호로 표시한 다음 블록도를 작성한다.
- 라. 논리회로도를 그린다.

- ① 상태도, 다-나-가-라
- ② 진리표, 다-나-가-라
- ③ 상태표, 나-다-가-라
- ④ 카르노 도표, 나-다-가-라

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. 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 $F = \overline{X}Y + X\overline{Y} + XY$

31. 다음 중 3변수 부울함수를 구현할 수 있는 것은?

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

32. 다음 설명과 관련이 깊은 조합회로는?

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

- ① 인코더
- ② 디코더
- ③ 멀티플렉서
- ④ 디멀티플렉서

33. 15개의 개념을 인코딩하기 위한 가장 작은 규모의 인코더는?

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

34. 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.

35. 32×1 멀티플렉서는 몇 개의 선택입력이 필요한가?

- ① 2개 ② 3개
- ③ 4개 ④ 5개

36. 디코더에 관한 설명으로 올바른 것은(단, n은 자연수)?

- ① 2ⁿ개의 입력과 n개의 출력을 갖는 조합회로이다.
- ② 2ⁿ개의 입력을 제어하기 위한 n개의 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.

37. 다음의 진리표를 만족하는 조합회로를 디코더와 OR 게이트를 이용하여 구현하려 한다. 디코더의 크기로 가장 적절한 것은?

A	0	0	0	0	1	1	1	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	1	0	1
F	1	1	0	1	1	0	1	0

- ① 1×2 ② 2×4
- ③ 3×8 ④ 4×16

38. 다음 보기 중 D 플립플롭의 여기표로 올바른 것은?

①

Q(t)	Q(t+1)	D
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

②

Q(t)	Q(t+1)	D
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

③

Q(t)	Q(t+1)	D
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

④

Q(t)	Q(t+1)	D
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

39. 플립플롭에서 레이스(race)현상을 방지하기 위해 사용되는 것은?

- ① RS 플립플롭
- ② 마스터-슬레이브(M/S) 플립플롭
- ③ D 플립플롭
- ④ JK 플립플롭

40. 다음 중 여러 플립플롭(F/F)에 관한 설명으로 옳바르지 않은 것은?

- ① D F/F는 $S=D, R=\bar{D}$ 인 SR F/F이다.
- ② T F/F는 $S=D, J=K=T$ 인 JK F/F이다.
- ③ SR F/F는 $S=R=1$ 일 때 미정상상태에 놓인다.
- ④ JK F/F는 $J=K=1$ 인 경우를 배제한 F/F이다.

41. JK 플립플롭을 사용하여 D 플립플롭을 만들려고 한다. 필요한 게이트는?

- ① AND 게이트
- ② NOT 게이트
- ③ OR 게이트
- ④ XOR 게이트

42. 다음의 디지털회로 중 임의의 부울함수를 구현할 수 없는 것은?

- ① 디코더와 OR 게이트
- ② 멀티플렉서
- ③ PROM
- ④ 레지스터

43. 다음 카운터의 설명 중 옳바르지 않은 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.

44. 일반적으로 카운터(counter)와 시프트 레지스터(shift register)의 차이점을 가장 잘 표현한 것은?

- ① 카운터에는 특정한 상태 순서가 있으나, 시프트 레지스터는 상태 순서가 없다.
- ② 카운터에는 특정한 상태 순서가 없으나, 시프트 레지스터는 상태 순서가 있다.
- ③ 카운터와 시프트 레지스터는 데이터의 이동 기능이 주된 목적이다.
- ④ 카운터와 시프트 레지스터는 데이터의 저장 기능이 주된 목적이다.

45. 레지스터와 카운터에 관한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 레지스터는 조합논리회로이다.
- ② 동기식 카운터는 모든 플립플롭이 한꺼번에 동작한다.
- ③ 레지스터는 주기억장치 다음으로 속도가 빠른 저장 요소이다.
- ④ 카운터는 상태 변화 없이 2진 정보를 저장하는 기능만 있다.

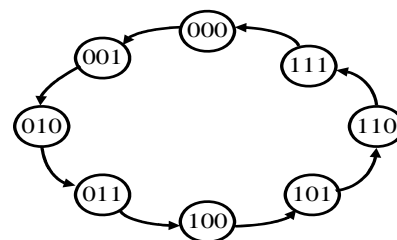
46. 오른쪽(우측) 시프트 레지스터가 2진수 1101을 기억하고 있을 때, 클럭펄스가 1개 인가되었다면 레지스터에 기억된 데이터는? 단, 입력 데이터는 '0'이다.

- ① 0101 ② 1010
- ③ 0011 ④ 0110

47. 시프트 레지스터를 사용하여 임의의 시간에 시프트 레지스터 중에서 1개의 플립플롭만 논리-1이되고 나머지 플립플롭은 논리-0이 되도록 하는 카운터를 무엇이라 하는가?

- ① 링 카운터
- ② BCD 카운터
- ③ 리플 카운터
- ④ 2진 카운터

48. 다음과 같은 상태변화를 갖는 카운터를 구현할 때 필요한 플립플롭은 몇 개가 적절한가?



- ① 2개 ② 3개
- ③ 4개 ④ 5개

49. 다음 중 16K × 32 RAM에 관한 설명으로 적절한 것은?

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

50. 다음 중 AND 배열과 OR 배열을 모두 프로그램할 수 있는 PLD는 무엇인가?

- ① PROM ② EPROM
- ③ PLA ④ PAL