

# 디지털 공학 (7급)

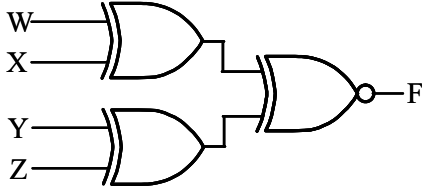
(과목코드 : 032)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 다음 논리회로의 출력 F가 1이 되는 (W, X, Y, Z) 입력으로 가장 적절한 것은?



- ① (1, 1, 0, 1)      ② (0, 0, 1, 0)  
③ (1, 0, 0, 1)      ④ (0, 1, 1, 1)

2. 1분 단위로 작동하며 최소 0분부터 최대 10분까지 설정할 수 있는 타이머(timer)를 설계하려고 한다. 논리식에서 4bit를 사용해 설정시간을 표현하려고 할 때, 이 타이머에 대한 카르노맵에서 발생하는 무관항(don't care)의 총 개수로 가장 적절한 것은?

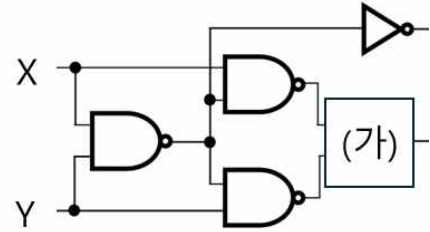
- ① 11개      ② 5개  
③ 4개      ④ 발생하지 않음

3. 다음 카르노맵에 대한 최소화된 논리식으로 가장 적절한 것은?

		CD			
AB		00	01	11	10
	00	1	1	1	X
	01	1	1	0	0
	11	0	0	0	0
	10	0	X	1	1

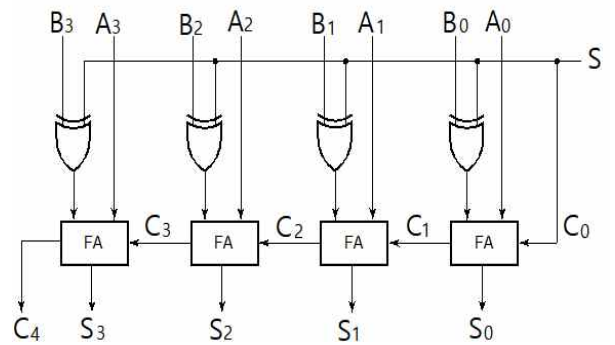
- ①  $A\bar{C} + BC$   
②  $\bar{A}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{B}CD$   
③  $\bar{A}\bar{C} + \bar{B}C$   
④  $\bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{C} + \bar{B}C$

4. 다음 회로가 반가산기(Half adder)로 동작 하기 위해서 (가)에 들어가야 하는 게이트로 적절한 것은?



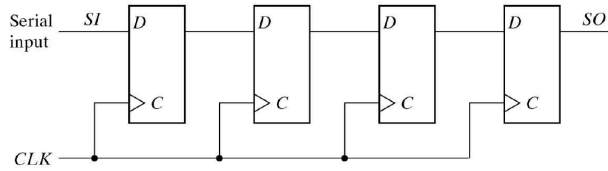
- ① AND      ② OR  
③ XOR      ④ NAND

5. 다음 회로에서 (A3, A2, A1, A0) = (1, 0, 1, 0), (B3, B2, B1, B0) = (0, 1, 1, 1), 그리고 S가 0일 때, S3와 C4의 값으로 가장 적절한 것은?



- ① S3 = 0, C4 = 0  
② S3 = 0, C4 = 1  
③ S3 = 1, C4 = 0  
④ S3 = 1, C4 = 1

6. 다음 회로는 CLK 클럭이 인가될 때마다 SI로 10011010101이 순서대로 입력된다. 첫 번째 클럭이 인가될 때 첫 번째 입력값이 입력된다고 하면, 7번째 클럭이 인가된 후와 9번째 클럭이 인가된 후 SO로 출력되는 값으로 적절한 것은?

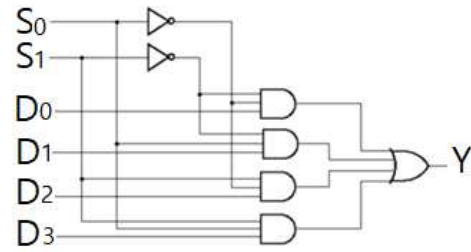


- ① 0, 0                      ② 0, 1  
③ 1, 0                      ④ 1, 1

7. 래치와 플립플롭에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① SR래치는 동작이 정의되지 않은 입력이 존재하지만, SR플립플롭은 모든 입력에 대한 동작이 정의되어 있다.  
② D타입의 래치와 플립플롭은 동일한 입력에 대해 동일한 동작을 한다.  
③ 플립플롭은 클럭이 인가된 동안 출력값이 여러 번 바뀔 수 있다.  
④ 래치는 플립플롭을 기반으로 만들어진다.

8. 다음 회로에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?



- ①  $S_0, S_1$  입력값에 따라  $D_0, D_1, D_2, D_3$  중 하나가 선택되어 출력 Y가 된다.  
②  $D_0, D_1, D_2, D_3$  입력값에 따라  $S_0, S_1$  중 하나가 선택되어 출력 Y가 된다.  
③  $S_0, S_1$  입력값에 따라  $D_0, D_1, D_2, D_3$  중 일부가 더해져 출력 Y가 된다.  
④  $D_0, D_1, D_2, D_3$  입력값에 따라  $S_0, S_1$ 이 더해지거나 빼져서 출력 Y가 된다.

9. 다음 카르노맵에  $F = M_1 \cdot M_5 \cdot M_6 \cdot M_9 \cdot M_{10} \cdot M_{11} \cdot M_{13} \cdot M_{15}$ 를 나타내려 한다. (가)와 (나)에 들어갈 값으로 가장 적절한 것은?

		CD			
		00	01	11	10
AB	00				
	01	가			
	11	나			
	10				

- ① (가): 1001, (나): 1001  
② (가): 0101, (나): 1000  
③ (가): 0001, (나): 1000  
④ (가): 1010, (나): 1001

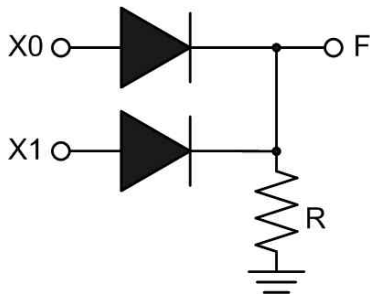
10. 다음 중 가장 작은 값으로 적절한 것은?

- ①  $897_{10}$
- ②  $1111011011_2$
- ③  $1433_8$
- ④  $3AB_{16}$

11. 2진코드 - 그레이(Gray)코드 변환기에서 2진코드의 값이 1110일 때의 그레이코드 값으로 적절한 것은?

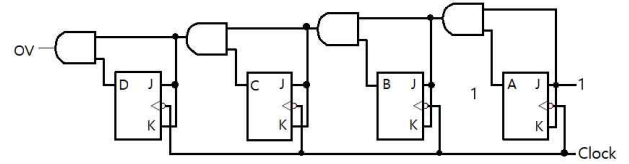
- ① 1000                  ② 1001  
③ 1010                  ④ 1011

12. 다음은 다이오드로 구현한 게이트이다. 동일하게 동작하는 게이트로 가장 적절한 것은?



- ① AND
- ② OR
- ③ NAND
- ④ NOR

13. 다음 회로의 현재상태가  $(D, C, B, A) = (1, 1, 0, 1)$ ,  $OV = 0$ 일 때, 새로 clock이 인가되면  $(D, C, B, A)$ 와  $OV$ 가 어떤 값을 가지게 되는가?



- ①  $(D, C, B, A) = (1, 0, 1, 0)$ ,  $OV = 0$
- ②  $(D, C, B, A) = (1, 0, 1, 0)$ ,  $OV = 1$
- ③  $(D, C, B, A) = (1, 1, 1, 0)$ ,  $OV = 0$
- ④  $(D, C, B, A) = (1, 1, 1, 0)$ ,  $OV = 1$

14. 해밍코드 값이 010101011110일 때, 데이터 값으로 가장 적절한 것은?

- ① 00101110
- ② 01101110
- ③ 10011011
- ④ 10111101

15. 다음의 수식들 중에서 다른 것은 무엇인가?  
(단, 입력변수는  $w, x, y, z$ 이다)

- ①  $\bar{x}\bar{z} + xyz + wx\bar{z}$
- ②  $\bar{x}\bar{z} + xyz + w\bar{z}$
- ③  $w\bar{z} + xyz + \bar{w}\bar{x}\bar{z}$
- ④  $\bar{x}\bar{z} + wx\bar{z} + xz$

16. 다음 표현식에 대한 최소화 결과로 가장 적절한 것은? (단, d는 무관항(don't care)을 의미한다)

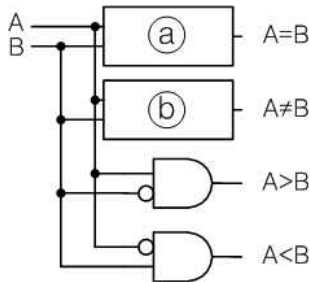
$$F(A, B, C, D) = \Pi M(0, 2, 4, 12, 13, 15) + d(6, 11, 14)$$

- ①  $F = \overline{A}\overline{D} + AB$   
 ②  $F = D + A\overline{B}$   
 ③  $F = A\overline{B} + AC + \overline{A}D$   
 ④  $F = A\overline{B} + \overline{A}D$

17. 레지스터의 값이 000011001010<sub>2</sub>일 때 왼쪽으로 4회 시프트(shift)를 했다면 레지스터가 수행한 연산으로 적절한 것은?

- ① multiplied by 16  
 ② divided by 16  
 ③ added by 16  
 ④ subtracted by 16

18. 다음은 1비트 비교기 회로이다. 기능에 맞도록 ①과 ②에 들어갈 게이트로 적절한 것은?



- ① (a) AND, (b) OR  
 ② (a) OR, (b) AND  
 ③ (a) XOR, (b) NOR  
 ④ (a) NOR, (b) XOR

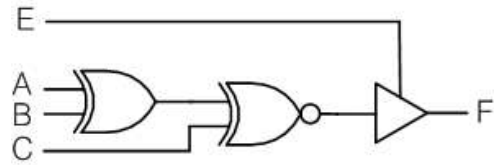
19. 다음 4변수를 가지는 두 개의 논리함수가 공유할 수 있는 수식으로 가장 적절한 것은?

$$F(A, B, C, D) = \Sigma m(3, 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14)$$

$$G(A, B, C, D) = \Pi M(0, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 15)$$

- ①  $\overline{A}CD + A\overline{C}D$   
 ②  $\overline{A}B\overline{C} + \overline{A}CD$   
 ③  $AC\overline{D} + A\overline{B}D$   
 ④  $\overline{A}CD + A\overline{C}D$

20. 다음 3상태 출력버퍼를 사용한 회로에서 출력이 1인 경우 입력으로 가장 적절한 것은?



- ① A = 0, B = 0, C = 1, E = 0  
 ② A = 0, B = 1, C = 1, E = 0  
 ③ A = 1, B = 0, C = 1, E = 1  
 ④ A = 1, B = 1, C = 1, E = 1

21. 다음의 수식을 디코더(Decoder)를 이용하여 구현할 때, 가장 적절한 것은?

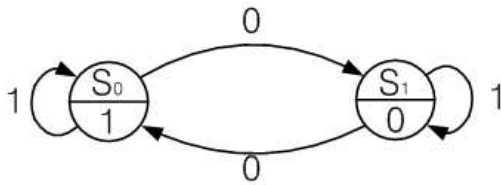
$$F(A, B, C) = \Sigma m(0, 1, 6, 7)$$

- ① 3x8 Decoder with inputs A, B, C. Outputs  $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ ,  $\overline{A}\overline{B}C$ ,  $\overline{A}B\overline{C}$ ,  $\overline{A}BC$ ,  $A\overline{B}\overline{C}$ ,  $A\overline{B}C$ ,  $AB\overline{C}$ ,  $ABC$  are shown. A 4-input OR gate is connected to the first four outputs, and its output is F.
- ② 3x8 Decoder with inputs A, B, C. Outputs  $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ ,  $\overline{A}\overline{B}C$ ,  $\overline{A}B\overline{C}$ ,  $\overline{A}BC$ ,  $A\overline{B}\overline{C}$ ,  $A\overline{B}C$ ,  $AB\overline{C}$ ,  $ABC$  are shown. A 4-input OR gate is connected to the last four outputs, and its output is F.
- ③ 3x8 Decoder with inputs A, B, C. Outputs  $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ ,  $\overline{A}\overline{B}C$ ,  $\overline{A}B\overline{C}$ ,  $\overline{A}BC$ ,  $A\overline{B}\overline{C}$ ,  $A\overline{B}C$ ,  $AB\overline{C}$ ,  $ABC$  are shown. A 4-input AND gate is connected to the first four outputs, and its output is F.
- ④ 3x8 Decoder with inputs A, B, C. Outputs  $\overline{A}\overline{B}\overline{C}$ ,  $\overline{A}\overline{B}C$ ,  $\overline{A}B\overline{C}$ ,  $\overline{A}BC$ ,  $A\overline{B}\overline{C}$ ,  $A\overline{B}C$ ,  $AB\overline{C}$ ,  $ABC$  are shown. A 4-input AND gate is connected to the last four outputs, and its output is F.

22. 슈미트 트리거(schmitt trigger)에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 슈미트 트리거는 무안정 멀티바이브레이터이며 구형과 출력을 만든다.
- ② 슈미트 트리거는 무안정 멀티바이브레이터이며 정현과 출력을 만든다.
- ③ 슈미트 트리거는 쌍안정 멀티바이브레이터이며 구형과 출력을 만든다.
- ④ 슈미트 트리거는 쌍안정 멀티바이브레이터이며 정현과 출력을 만든다.

23. 다음 상태도에 대한 설명으로 적절한 것은?



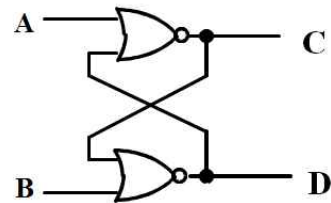
- ① 무어머신(moore machine)으로 출력이 오직 플립플롭의 현재 상태에만 의존한다.
- ② 무어머신(moore machine)으로 출력이 현재 상태와 입력 모두의 함수이다.
- ③ 밀리머신(mealy machine)으로 출력이 오직 플립플롭의 현재 상태에만 의존한다.
- ④ 밀리머신(mealy machine)으로 출력이 현재 상태와 입력 모두의 함수이다.

24. 다음 상태표에 대한 명칭으로 적절한 것은?

현재상태			다음상태		
QC	QB	QA	QC+	QB+	QA+
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1

- ① 링 카운터
- ② 존슨 카운터
- ③ 그레이코드 카운터
- ④ 3비트 2진 카운터

25. 다음 회로에서  $A = 0$ ,  $B = 0$ ,  $C = 1$ ,  $D = 0$ 으로 측정되었다. 이때,  $A = 0$ ,  $B = 1$ 로 바꾸면  $C$ 와  $D$ 의 값으로 적절한 것은?



- ①  $C = 1$ ,  $D = 0$
- ②  $C = 1$ ,  $D = 1$
- ③  $C = 0$ ,  $D = 0$
- ④  $C = 0$ ,  $D = 1$