

디지탈공학(5급)

(과목코드 : 032)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 2진 데이터 101110101011001을 0.1초 동안에 전송한다면, 데이터 전송 속도는 몇 bps인가?

- ① 150[bps] ② 15[bps]
③ 300[bps] ④ 30[bps]

2. 8진수 254_8 에 대한 2의 보수 값으로 가장 옳은 것은 무엇인가?

- ① 101010010_2
② 101010100_2
③ 101010011_2
④ 101010101_2

3. 다음과 같은 진리표가 있다. 출력을 최소항의 합으로 표현한 것은?

입력			출력
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- ① $F = \sum(0,1,3,6)$
② $F = \sum(1,2,4,7)$
③ $F = \sum(0,5,7,8)$
④ $F = \sum(0,3,5,6)$

4. 다음은 불대수법칙 중 합의정리(Consensus theorem)에 대한 수식으로 옳지 않은 것은?

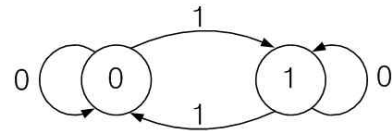
- ① $\bar{x}\bar{y} + xz + \bar{y}z = \bar{x}\bar{y} + xz$
② $\bar{x}\bar{y} + x\bar{z} + \bar{y}\bar{z} = \bar{x}\bar{y} + x\bar{z}$
③ $(y+z)(x+z)(\bar{x}+y) = (x+z)(\bar{x}+y)$
④ $(x+y)(y+z)(\bar{x}+z) = (y+z)(\bar{x}+z)$

5. 다음 빈칸의 값으로 가장 옳은 것은 무엇인가?

10진수	8421코드 (BCD)	2421코드	5421코드	84-2-1 코드
0	0000	0000	0000	0000
1	0001	0001	0001	0111
2	0010	0010	0010	0110
3	0011	0011	0011	0101
4	0100	0100	0100	0100
5	0101	①a	②b	③c

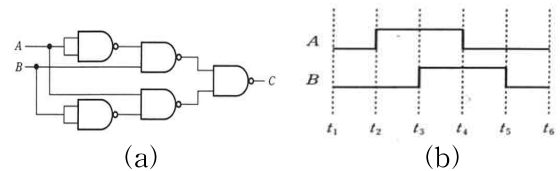
- ① ①a0101 ②b1011 ③c1010
② ①a0101 ②b1011 ③c1000
③ ①a1011 ②b1000 ③c1011
④ ①a1011 ②b1011 ③c1010

6. 다음의 상태도는 무슨 플립플롭의 상태도인가?



- ① SR 플립플롭
② D 플립플롭
③ JK 플립플롭
④ T 플립플롭

7. 다음 그림(a)의 회로도에 그림(b)와 같은 타이밍의 입력신호가 가해지고 있다. 출력 C의 타이밍도는? (단, 게이트의 지연시간은 없다.)

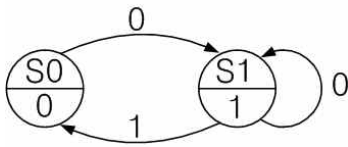


- ① ②
③ ④

8. 다음은 조합논리회로에 대한 설명이다. 가장 옳지 않은 것은?

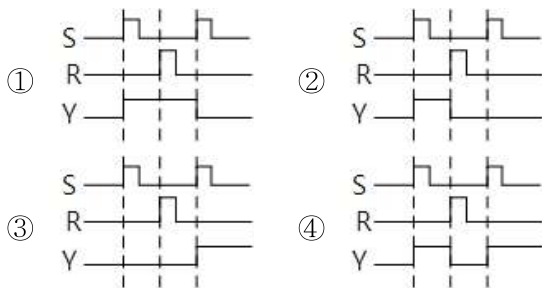
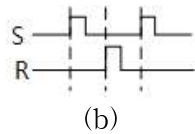
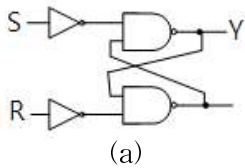
- ① 출력신호가 입력신호에 의해서만 결정되는 논리회로이다.
- ② 반가산기, 전가산기, 디코더, 멀티플렉서 등이 있다.
- ③ 입력신호, 논리게이트, 메모리, 출력신호로 이루어졌다.
- ④ 임의의 시점에서 이전 입력값에 관계없이 현재 입력값에 따라 결정되는 논리회로이다.

9. 다음 상태도에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



- ① 무어머신(Moore machine)으로 출력이 플립플롭의 현재상태만의 함수이다.
- ② 무어머신(Moore machine)으로 출력이 현재 상태와 입력 모두의 함수이다.
- ③ 밀리머신(Mealy machine)으로 출력이 플립플롭의 현재상태만의 함수이다.
- ④ 밀리머신(Mealy machine)으로 출력이 현재 상태와 입력 모두의 함수이다.

10. 그림 (a)와 같은 회로도 및 그림 (b)와 같은 타이밍이 주어질 때 출력 Y에서의 타이밍도는?
(단, 게이트의 지연은 없다고 간주한다.)

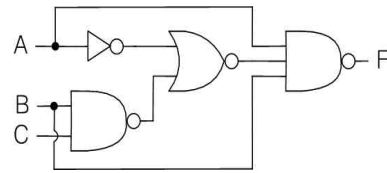


11. 아래와 같이 3비트 입력신호 ABC에 대해 홀수 패리티 비트 P_{odd} 의 논리식은?



- ① $P_{odd} = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + ABC$
- ② $P_{odd} = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + ABC$
- ③ $P_{odd} = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C} + ABC$
- ④ $P_{odd} = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + ABC$

12. 다음의 회로를 간소화 한 회로로 가장 옳은 것은?



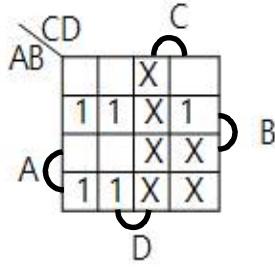
- ①
- ②
- ③
- ④

13. 다음은 4비트 존슨카운터(Johnson counter)의 상태도이다. 6번째 클럭펄스 값으로 가장 옳은 것은 무엇인가?

클럭펄스	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	1	1	1	0
...
6
...

- ① 1111
- ② 0111
- ③ 0001
- ④ 0011

14. $F=f(A,B,C,D)$ 로 표현되는 어떤 부울식을 아래와 같은 카르노 맵으로 나타내었다. 출력 F에 대한 최소 축약식을 나타낸 것은?



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

15. 다음 설명에 맞는 ROM으로 가장 옳은 것은?

- 퓨즈형태로 구성되어 있으며 원하는 형태로 퓨즈를 절단할 수 있다.
- 퓨즈가 절단되어도 모든 퓨즈를 절단되지 않는 초기상태로 복원할 수 있다.
- 일정시간 자외선을 쬌면 절단된 퓨즈가 복원되면서 저장되어 있던 데이터가 지워진다.

- ① 마스크(Mask) ROM
 ② PROM
 ③ EPROM
 ④ EEPROM

16. 데이터가 01011101일 때 해밍코드(Hamming code)로 가장 옳은 것은?

- ① 100011001111
 ② 101100110000
 ③ 100110111101
 ④ 110111101000

17. 다음은 용량을 SI 단위로 표기한 기호이다. 가장 큰 값에 해당되는 것으로 옳은 것은?

- ① G(giga)
 ② Z(zetta)
 ③ P(peta)
 ④ E(exa)

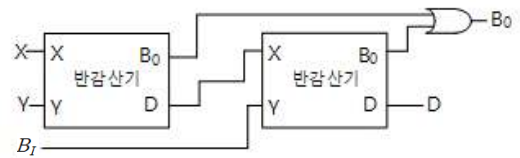
18. 다음 중 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인코더는 코드를 만드는 회로로 어떤 정보를 포함하고 있는 여러 개의 입력신호 중 단 하나의 활성화된 입력을 표현하기 위해 암호화하여 출력하는 장치를 말한다.
 ② 디코더는 암호화된 코드를 해독하는 회로로 인코딩된 입력이 담고 있는 활성화된 신호를 다시 풀어서 출력하는 장치를 말한다.
 ③ 2진 디멀티플렉서는 한 개의 입력선으로부터 정보를 받아 이를 n^2 개의 출력선 중의 하나로 내보낸다.
 ④ 디멀티플렉서는 n 개의 제어변수의 조합에 따라 특정 출력선이 선택된다.

19. 다음의 PLD(Programmable Logic Device)들 중에서 PLA(Programmable Logic Array)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은 무엇인가?

- ① PLA는 고정된 AND 입력과 프로그램 할 수 있는 OR 입력으로 구성되어 있다.
 ② PLA는 고정된 OR 입력과 프로그램 할 수 있는 AND 입력으로 구성되어 있다.
 ③ PLA는 AND 입력과 OR 입력이 모두 고정되도록 구성되어 있다.
 ④ PLA는 AND 입력과 OR 입력이 모두 프로그램 가능하도록 구성되어 있다.

20. 아래와 같이 회로도가 구성되었을 때 B_0 의 논리식은?



- ① $B_0 = \overline{X}Y + (X \odot Y)B_I$
 ② $B_0 = X\overline{Y} + (X \odot Y)B_I$
 ③ $B_0 = \overline{X}Y + (X \oplus Y)B_I$
 ④ $B_0 = X\overline{Y} + (X \oplus Y)B_I$

21. 다음과 같은 진리표에서 출력 F를 간략화 한 것은?

최소항	논리값	최소항	논리값
$\overline{A}\overline{B}\overline{C}$	0	$\overline{A}\overline{B}\overline{C}$	0
$\overline{A}\overline{B}C$	0	$\overline{A}B\overline{C}$	1
$\overline{A}B\overline{C}$	1	$\overline{A}BC$	1
$\overline{A}BC$	1	ABC	1

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

22. 다음은 JK 플립플롭에 대한 특성표 (Characteristic table)이다. Q_{t+1} 에 옳은 것은 무엇인가?
 (단, Q_t 는 현재상태, Q_{t+1} 는 다음상태를 의미한다.)

J	K	Q_t	Q_{t+1}
0	0	0	(a)
0	0	1	(b)
0	1	0	(c)
0	1	1	(d)
1	0	0	(e)
1	0	1	(f)
1	1	0	(g)
1	1	1	(h)

- | | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) | (h) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ② | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ③ | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ④ | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |

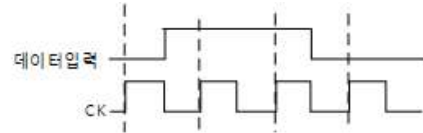
23. 좌측 이동 순환 레지스터에 1011010의 데이터가 기억되어 있을 경우, 5개 펄스가 인가되었을 때 변화된 값으로 가장 옳은 것은?
 ① 1101010
 ② 1010110
 ③ 0000010
 ④ 1000000

24. 다음은 8-출력 디멀티플렉서이다. 각 출력에 대한 부울식의 표현이 옳지 않은 것은?



- ① $Y_0 = I\overline{S_2}\overline{S_1}\overline{S_0}$
 ② $Y_5 = IS_2\overline{S_1}S_0$
 ③ $Y_3 = I\overline{S_2}S_1S_0$
 ④ $Y_7 = IS_2S_1\overline{S_0}$

25. 데이터입력과 클럭파형이 아래와 같을 때 4비트 레지스터(SRG 4)의 상태변화에 대한 설명으로 옳은 것은?
 (단, 레지스터는 모두 1로 초기화되어있다.)



- ① 4개의 클럭펄스 후에 레지스터에는 0110이 저장된다.
 ② 4개의 클럭펄스 후에 레지스터에는 1110이 저장된다.
 ③ 4개의 클럭펄스 후에 레지스터에는 0100이 저장된다.
 ④ 4개의 클럭펄스 후에 레지스터에는 0111이 저장된다.