

1. 디지털 시스템과 디지털 신호에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환할 때에는 약간의 정보 손실과 일그러짐을 수반한다.
- ② 디지털 시스템에서 사용하는 펄스의 상승하는 부분을 리딩 에지(leading edge 또는 positive edge)라고 한다.
- ③ 디지털 신호는 아날로그 신호에 비하여 잡음과 일그러짐에 훨씬 강인한 장점이 있다.
- ④ 높은 전압 레벨을 '0'으로 표시하고 낮은 전압 레벨을 '1'로 표시하는 논리를 정논리(positive logic)라 한다.

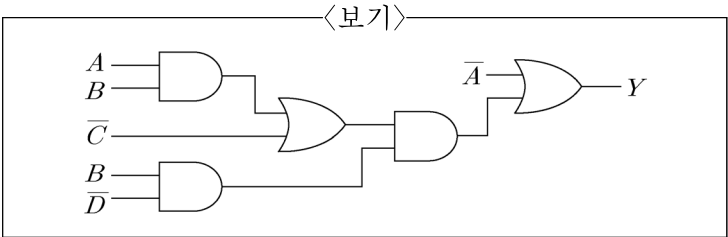
2. 2의 보수로 표현된 6비트 2진수 2개를 더한 6비트 결과를 저장한다고 할 때, 오버플로우(overflow)가 발생하는 경우로 가장 옳은 것은? (단, 최상위 비트는 부호 비트이다.)

- ① $(111011)_2 + (101100)_2$
- ② $(001110)_2 + (110000)_2$
- ③ $(111001)_2 + (110011)_2$
- ④ $(010111)_2 + (011011)_2$

3. 10진수 -20을 부호가 있는 2의 보수로 변환하여 16비트 시프트 레지스터(shift register)에 저장하고 왼쪽으로 4비트만큼 시프트하였을 때, 레지스터에 저장된 값을 10진수로 변환한 값은?

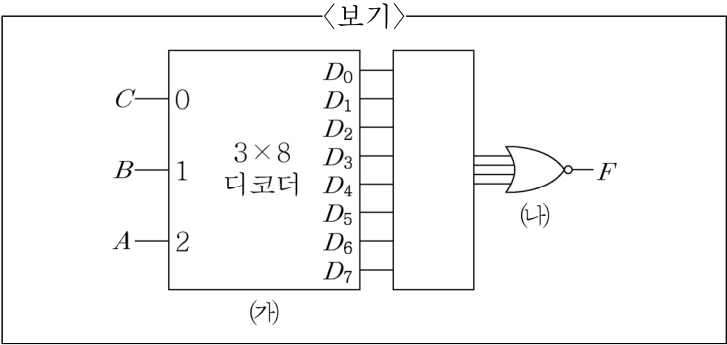
- ① -320
- ② -80
- ③ -5
- ④ 80

4. <보기>의 회로를 최대한 간략화한 것으로 가장 옳은 것은?



- ① $Y = \overline{A}$
- ② $Y = \overline{A} + B\overline{D}$
- ③ $Y = \overline{A} + B\overline{C}\overline{D}$
- ④ $Y = \overline{A} + A\overline{B}\overline{D} + B\overline{C}\overline{D}$

5. <보기>의 (가)와 (나)를 활용해 논리함수 $F = A \oplus B \oplus C$ 를 구현하고자 한다. 이때 (나)의 입력으로 연결되어야 할 (가)의 출력을 모두 고른 것은?

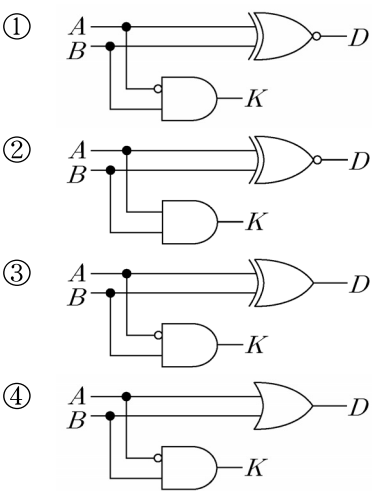


- ① D_0, D_2, D_4, D_6
- ② D_0, D_3, D_5, D_6
- ③ D_1, D_2, D_4, D_7
- ④ D_1, D_3, D_5, D_7

6. 부호가 있는 2의 보수 방식의 수 체계에서 8비트 2진수로 표현할 수 있는 최댓값과 최솟값을 10진수로 나타낸 값은?

	최댓값	최솟값
①	127	-128
②	127	-127
③	128	-128
④	128	-127

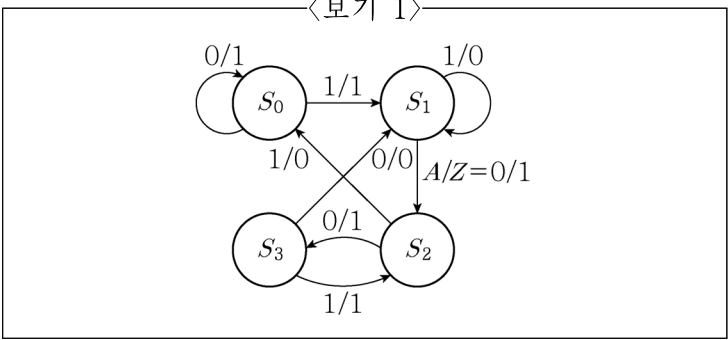
7. 반감산기 회로도로 가장 옳은 것은? (단, A와 B는 입력, D는 차이, K는 빌림수이다.)



8. 2진 코드를 그레이 코드로 변환하는 회로에 2진 코드 '1011'이 들어올 때 출력은?

- ① $(0010)_{\text{gray}}$
- ② $(0101)_{\text{gray}}$
- ③ $(1110)_{\text{gray}}$
- ④ $(1001)_{\text{gray}}$

9. 입력 A 와 출력 Z 를 가지는 한 FSM(Finite State Machine)이 <보기 1>의 상태도를 따르고 <보기 2>의 조건을 만족한다. 이때, <보기 2>의 ㉠에 해당하는 FSM의 상태는?



<보기 2>

(가) FSM의 현재 상태 = S_2 이고 입력 $A = \textcircled{1}$ 일 때, 출력 $Z=0$ 이다.

(나) FSM의 현재 상태 = ㉠이고 입력 $A = \textcircled{1}$ 일 때, 차기 상태 = ㉠이다.

- ① S_0

② S_1
- ③ S_2

④ S_3

10. <보기>의 진리표를 보고 NAND 게이트만을 사용하여 논리회로를 구성한 것은?

<보기>

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

- ①

②
- ③

④

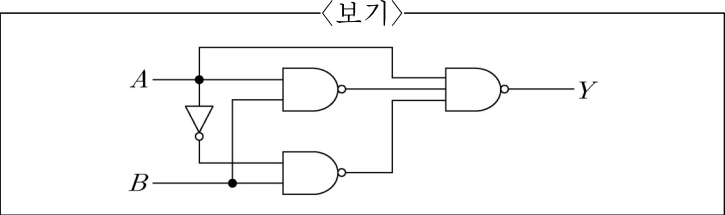
11. 2진수 $(101101)_2$ 을 16진수로 변환한 값은?

- ① $(45)_{16}$

② $(30)_{16}$
- ③ $(2D)_{16}$

④ $(D2)_{16}$

12. <보기> 회로의 출력 Y 가 0이기 위한 입력값의 조건을 가장 옳게 짚지은 것은? (단, x 는 무관조건(don't care condition)을 의미한다.)

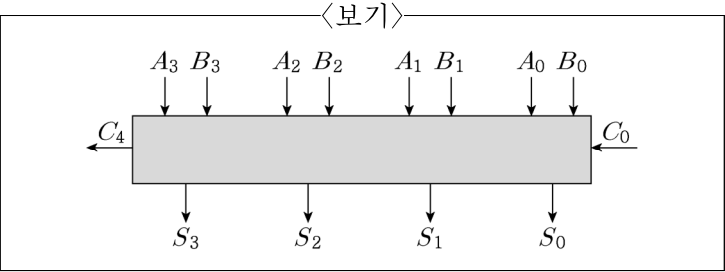


- ① $A=0, B=x$

② $A=1, B=0$
- ③ $A=1, B=1$

④ $A=x, B=1$

13. ROM만을 이용하여 <보기>와 같은 4비트 덧셈기 회로를 구현하고자 할 때, 필요한 ROM 메모리의 용량은?



- ① 9×32 [비트]

② 9×32 [바이트]
- ③ 512×5 [비트]

④ 512×5 [바이트]

14. 서로 다른 부울 변수 A, B, C, D 에 대한 함수 F, G 가 있다. 함수 F, G 의 4변수 카르노 맵이 각각 <보기 1>, <보기 2>와 같을 때, $F \oplus G$ 의 부울식은?

<보기 1>

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

<보기 2>

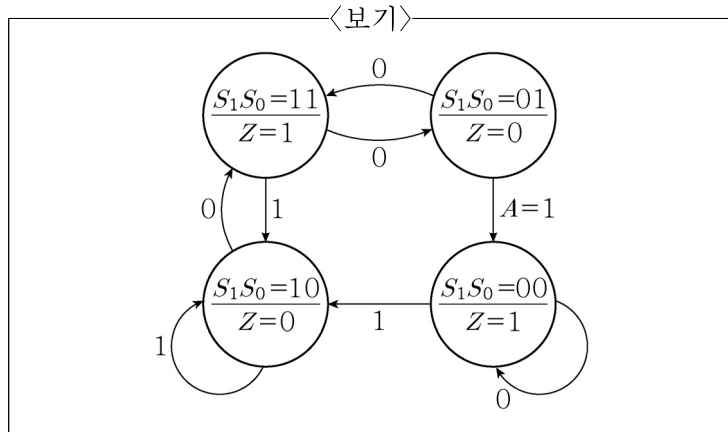
AB \ CD	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	0	0	0	1
11	0	1	1	0
10	0	1	0	0

- ① \bar{B}

② CD
- ③ $A+BC$

④ $(A+B)+C\bar{D}$

15. <보기>는 한 FSM(Finite State Machine)의 상태도이고 S_1S_0 은 현재 상태, A 는 입력, Z 는 출력을 의미한다. 이때, Z 의 논리식은?



- ① $Z = S_1 \oplus S_0$
 ② $Z = \overline{S_1} \overline{S_0} + S_1 S_0$
 ③ $Z = S_1 \oplus S_0 \oplus A$
 ④ $Z = \overline{S_1} \overline{S_0} \overline{A} + \overline{S_1} S_0 + S_1 \overline{S_0} \overline{A}$

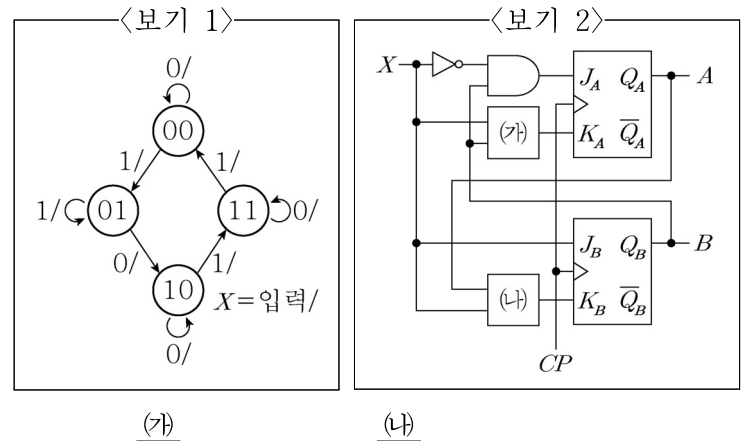
16. 3 초과 코드(excess-3 code)로 나타낸 값 1010011010111001의 9의 보수를 3 초과 코드로 표현한 것은?

- ① (0101100101001010)_{3 초과}
 ② (0101100101000111)_{3 초과}
 ③ (0101100101001001)_{3 초과}
 ④ (0101100101000110)_{3 초과}

17. 서로 다른 부울 변수 A, B 에 대한 함수 F 의 최소항 전개식은 $F(A, B) = m_0 + m_2$ 이고, 함수 G 의 최대항 전개식은 $G(A, B) = M_2 M_3$ 이다. 함수 $Z = FG$ 일 때, Z 의 최대항 전개식은?

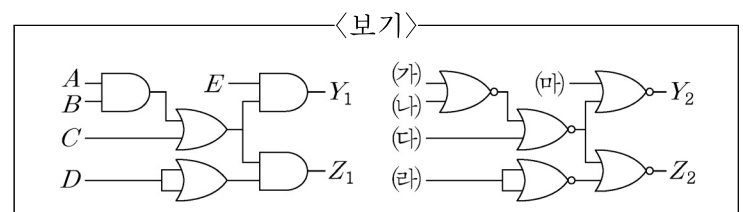
- ① $Z(A, B) = M_0$
 ② $Z(A, B) = M_2$
 ③ $Z(A, B) = M_0 M_3$
 ④ $Z(A, B) = M_1 M_2 M_3$

18. <보기 1>의 상태도를 나타내는 동기 순서논리회로를 2개의 $J-K$ 플립플롭을 이용하여 <보기 2>와 같이 구현할 때, <보기 2>의 (가)와 (나)에 들어갈 게이트를 옳게 짝지은 것은? (단, Q_A 가 MSB, Q_B 가 LSB이다.)



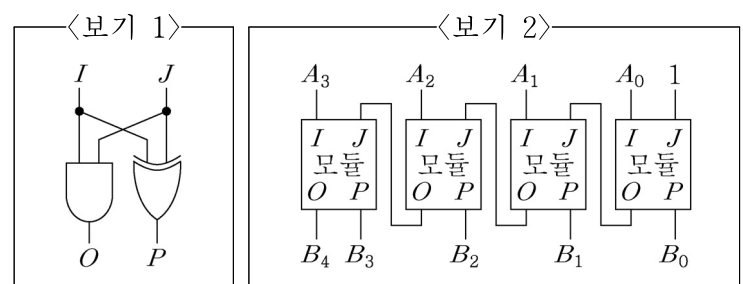
- ①
- ②
- ③
- ④

19. <보기>에서 $Y_1 = Y_2$, $Z_1 = Z_2$ 일 때, (가)~(마)를 옳게 짝지은 것은?



- | | (가) | (나) | (다) | (라) | (마) |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ① | A | B | \overline{C} | \overline{D} | E |
| ② | \overline{A} | \overline{B} | \overline{C} | D | E |
| ③ | \overline{A} | \overline{B} | C | D | \overline{E} |
| ④ | \overline{A} | \overline{B} | \overline{C} | \overline{D} | \overline{E} |

20. <보기 1>의 모듈 4개를 <보기 2>와 같이 연결하였다. $A_3 A_2 A_1 A_0 = (1011)_2$ 일 때, $B_4 B_3 B_2 B_1 B_0$ 의 값은?



- ① (01100)₂ ② (01110)₂
 ③ (10101)₂ ④ (11111)₂

이 면은 여백입니다.