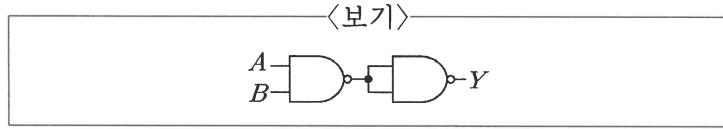


1. <보기>는 NAND 게이트만으로 구성된 논리회로이다. 이와 동일한 기능을 수행하는 논리회로를 NOR 게이트만으로 구현한 것으로 가장 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

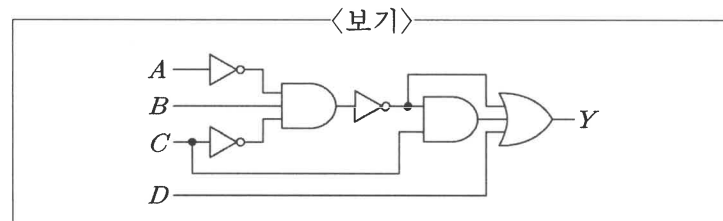
2. 10진수 12.375₍₁₀₎를 2진수로 변환한 값은?

- ① 1010.011₍₂₎
- ② 1010.101₍₂₎
- ③ 1100.011₍₂₎
- ④ 1100.101₍₂₎

3. $Y = \overline{A\overline{B} + C\overline{D} + EF}$ 와 같은 논리식은?

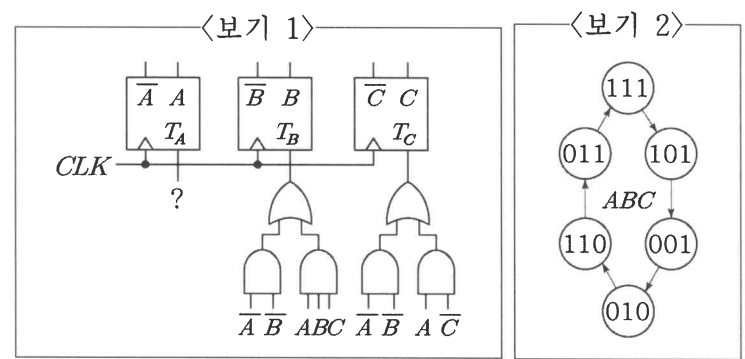
- ① $Y = A\overline{B}C\overline{D}EF$
- ② $Y = (\overline{A} + B)(\overline{C} + D)(\overline{E} + \overline{F})$
- ③ $Y = AC + \overline{B}\overline{D} + EF$
- ④ $Y = \overline{A}B + \overline{C}D + \overline{E}\overline{F}$

4. <보기>의 회로를 나타내는 논리식으로 가장 옳은 것은?



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

5. <보기 1>과 같이 T 플립플롭 3개를 이용하여 ABC가 <보기 2>의 순서로 변화하는 카운터를 설계하고자 한다. T_A 의 최소식은?



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

6. <보기>의 진리표와 같은 형태로 표현되는 부울함수 F 를 간략화하여 표현한 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>

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

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

7. 디지털 시스템의 장점에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 자연계의 신호를 정확히 표현할 수 있다.
- ② 시스템 설계가 용이하다.
- ③ 잡음에 영향을 적게 받는다.
- ④ 집적회로 기술의 발전으로 가격과 크기가 점차 감소한다.

8. <보기>의 2의 보수로 표현된 부호가 있는 2진수를 절댓값이 큰 수부터 순서대로 바르게 나열한 것은?

<보기>

㉠. 11101001 ₍₂₎	㉡. 10101010 ₍₂₎
㉢. 00110110 ₍₂₎	㉣. 11111111 ₍₂₎

- ① ㉠ - ㉢ - ㉡ - ㉣
 ② ㉡ - ㉢ - ㉠ - ㉣
 ③ ㉢ - ㉡ - ㉠ - ㉣
 ④ ㉣ - ㉠ - ㉡ - ㉢

9. <보기>의 카르노맵에 대해 최소 SOP(sum of product) 형태의 부울식으로 간소화한 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>

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

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

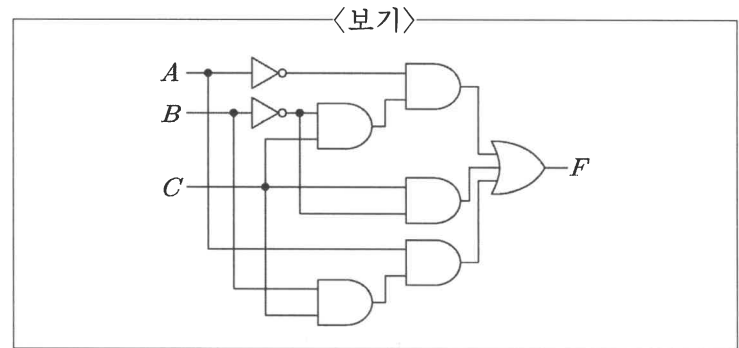
10. <보기>는 표준 POS(product of sum)로 표현된 부울 함수식이다. 이를 표준 SOP(sum of product)로 변환한 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>

$F(A,B,C) = (A+B+C)(A+\overline{B}+C)(\overline{A}+B+\overline{C})(\overline{A}+\overline{B}+C)$

- ① $F(A,B,C) = ABC + A\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C$
 ② $F(A,B,C) = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + ABC$
 ③ $F(A,B,C) = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}BC + A\overline{B}\overline{C} + ABC$
 ④ $F(A,B,C) = A\overline{B}\overline{C} + A\overline{B}C + \overline{A}BC + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$

11. <보기>에 제시한 논리회로의 부울함수식을 최소항식과 최대항식으로 나타낼 때 가장 옳게 짝지은 것은?

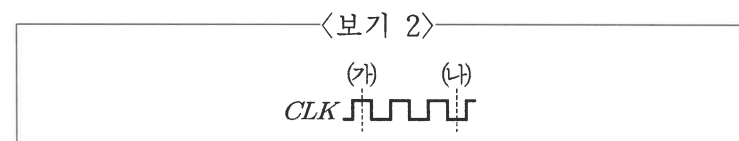
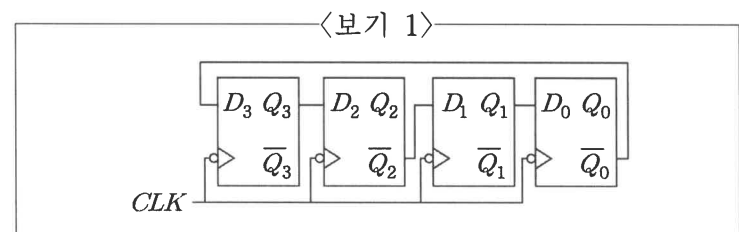


최소항식

최대항식

- ① $F(A,B,C) = \sum m(1, 5, 7)$ $F(A,B,C) = \prod M(0, 2, 3, 4, 6)$
 ② $F(A,B,C) = \sum m(0, 1, 5, 7)$ $F(A,B,C) = \prod M(2, 3, 4, 6)$
 ③ $F(A,B,C) = \sum m(2, 3, 4, 6)$ $F(A,B,C) = \prod M(0, 1, 5, 7)$
 ④ $F(A,B,C) = \sum m(0, 2, 3, 4, 6)$ $F(A,B,C) = \prod M(1, 5, 7)$

12. <보기 1>의 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 는 <보기 2>의 (가) 시점에 0001이다. (나) 시점의 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 는? (단, (가), (나) 시점에 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 는 정상상태(steady state)이다.)



- ① 0010 ② 0101
 ③ 0111 ④ 1000

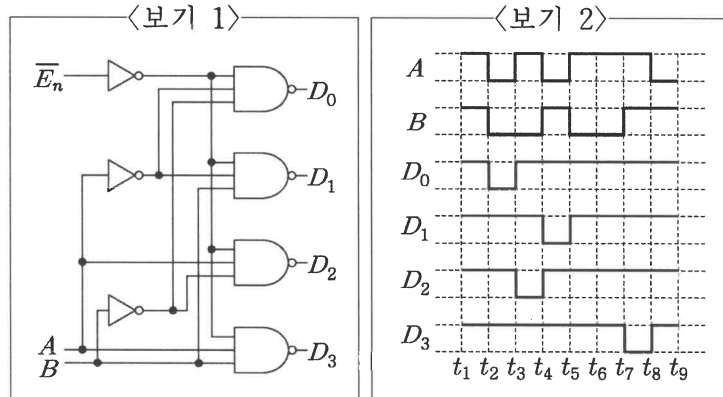
13. 2진수 10101011.00101₍₂₎을 8진수로 변환한 값은?

- ① 153.11₍₈₎ ② 153.12₍₈₎
 ③ 253.12₍₈₎ ④ 643.10₍₈₎

14. 부호가 있는 10진수로 표현된 $A = +15_{(10)}$ 와, 부호가 있는 2의 보수로 표현된 $B = 10000_{(2)}$ 일 때 'A-B'의 결과를 부호가 있는 2의 보수로 표현한 값은?

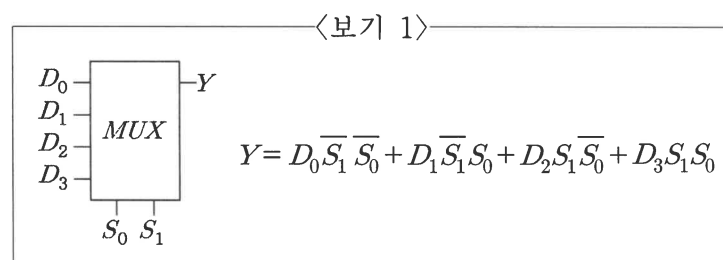
- ① 101101₍₂₎ ② 111101₍₂₎
 ③ 11111₍₂₎ ④ 011111₍₂₎

15. <보기 1>은 액티브-로우(active low) 인에이블(enable) $\overline{E_n}$ 이 포함된 2×4 디코더(decoder)이다. <보기 2>와 같이 입력 A, B 에 대해서 $D_0 \sim D_3$ 가 출력된 경우, 액티브-로우 인에이블($\overline{E_n}$)의 파형으로 가장 옳은 것은? (단, 게이트에서의 지연은 고려하지 않는다.)



- ①
- ②
- ③
- ④

16. <보기 1>은 1-of-4 멀티플렉서(multiplexer)의 논리기호와 논리식을 나타낸다. 입력 $D_0 \sim D_3, S_0, S_1$ 이 <보기 2>와 같이 순차적으로 입력되었을 때 출력 Y 는?

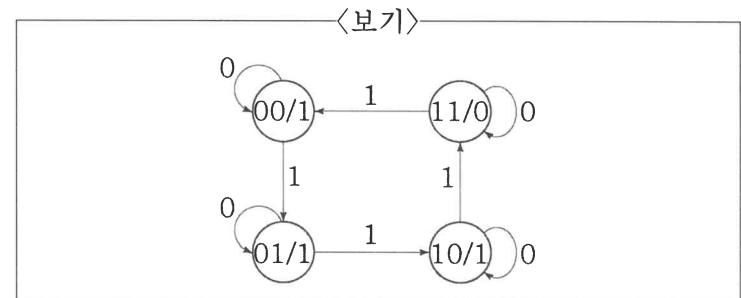


<보기 2>

	$t_1 \sim t_2$	$t_2 \sim t_3$	$t_3 \sim t_4$	$t_4 \sim t_5$	$t_5 \sim t_6$	$t_6 \sim t_7$
D_0	1	1	0	0	1	1
D_1	1	0	0	1	1	0
D_2	1	0	1	0	1	0
D_3	0	1	1	0	0	1
S_0	1	1	0	0	1	1
S_1	0	1	0	1	0	1
Y	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)	(바)

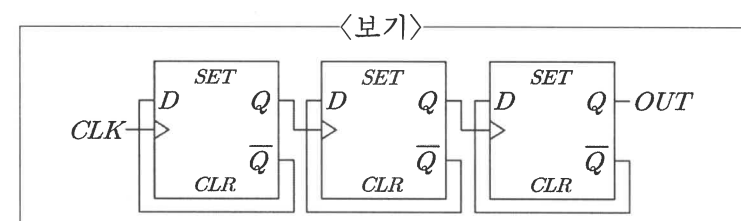
- ① (가) 0 (나) 0 (다) 1 (라) 0 (마) 0 (바) 0
- ② 0 0 1 1 0 0
- ③ 1 1 0 0 1 1
- ④ 1 1 0 1 1 1

17. <보기>의 상태 다이어그램처럼 동작하는 무어 모델의 순차회로를 상태 테이블로 표현한 것으로 가장 옳은 것은?



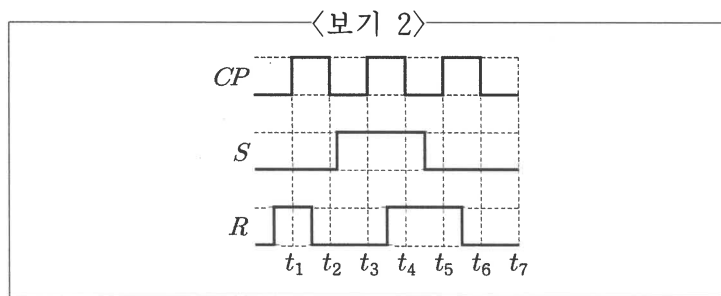
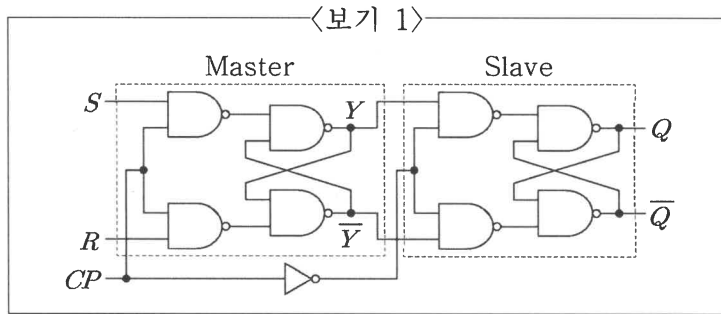
- ①
- | 현재 상태 | 입력 | 다음 상태 | 출력 |
|-------|----|-------|----|
| 00 | 0 | 00 | 1 |
| 00 | 1 | 01 | 1 |
- ②
- | 현재 상태 | 입력 | 다음 상태 | 출력 |
|-------|----|-------|----|
| 01 | 0 | 00 | 1 |
| 01 | 1 | 11 | 1 |
- ③
- | 현재 상태 | 입력 | 다음 상태 | 출력 |
|-------|----|-------|----|
| 10 | 0 | 10 | 0 |
| 10 | 1 | 11 | 0 |
- ④
- | 현재 상태 | 입력 | 다음 상태 | 출력 |
|-------|----|-------|----|
| 11 | 0 | 00 | 1 |
| 11 | 1 | 00 | 0 |

18. <보기>와 같이 세 개의 D 플립플롭을 연결했을 때 클럭신호(CLK)의 주파수(f_{CLK})와 출력신호(OUT)의 주파수(f_{OUT})의 관계식으로 가장 옳은 것은?



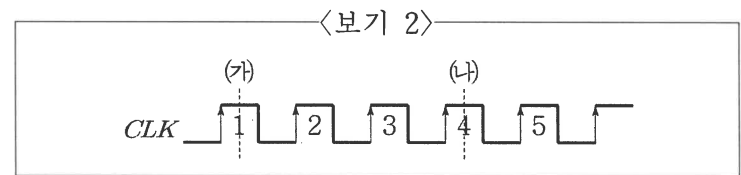
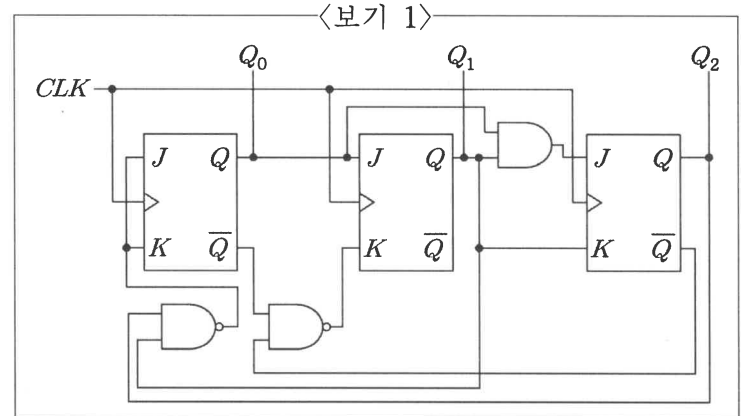
- ① $f_{CLK} = f_{OUT} \times 8$
- ② $f_{CLK} = f_{OUT} \times 4$
- ③ $f_{CLK} = f_{OUT} \times 1/4$
- ④ $f_{CLK} = f_{OUT} \times 1/8$

19. <보기 1>의 주종형(master-slave) SR 플립플롭에 <보기 2>와 같이 입력을 인가하였을 때, 출력 Q 의 파형으로 가장 옳은 것은? (단, Y , Q 는 0으로 초기화되어 있으며, 게이트에서의 지연은 고려하지 않는다.)



- ① Q
- ② Q
- ③ Q
- ④ Q

20. <보기 1>의 $Q_2Q_1Q_0$ 는 <보기 2>의 (가) 시점에서 101이다. (나) 시점에서 $Q_2Q_1Q_0$ 로 가장 옳은 것은? (단, (가)와 (나) 시점에서 $Q_2Q_1Q_0$ 는 정상상태(steady state)이다.)



- ① 000
② 001
③ 110
④ 111