

2022 가을 디지털회로개론 (CSE3015) 과제 1

학번:

이름:

(총 8점 만점)

0. 제발 학번과 이름을 쓰십시오. (미기입시 감점)

1. 다음 문장이 옳은지 여부를 O/X로 답하십시오. (각 문항별 0.5점, 그러나 틀리면 0.5점 감점이며, 빈칸으로 남겨둔 경우 감점 없음)

(1) 2의 보수법(2's complement)을 사용하여 부호 있는 숫자(signed number)를 이진법으로 표현한다고 하자. 양수 A에 대해, A의 각 비트에 대해 NOT을 취하면 -A에 해당하는 값이 된다.

답: ()

(2) 카르노 맵을 사용해서 주어진 Boolean 함수의 minimum SOP 형태를 찾으려 한다. 이때, 카르노 맵에서 찾은 prime implicant는 minimum SOP에 반드시 포함되어야 한다.

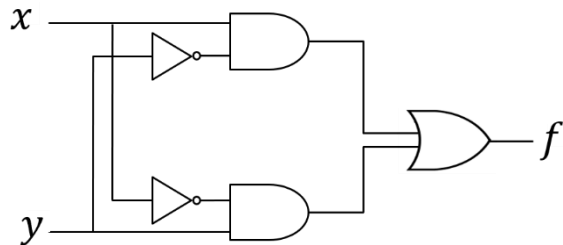
답: ()

2. Boolean algebra를 사용한 다음의 유도 과정에서 틀린 과정을 모두 고르시오. 틀린 과정이 없을 경우, 빈칸으로 두지 말고 “없음” 이라고 기입하십시오. (1점)

$$\begin{aligned} &= A'BC'D + A'BC' + AB'C' + ABC + (AB)'C \quad \textcircled{1} \\ &= A'BC' + AB'C' + ABC + (AB)'C \quad \textcircled{2} \\ &= A'BC' + AB'C' + ABC + A'B'C \quad \textcircled{3} \\ &= A'(BC' + B'C) + A(B'C' + BC) \quad \textcircled{4} \\ &= A'(B \oplus C) + A(B \oplus C)' \quad \textcircled{5} \\ &= A' \oplus B \oplus C \end{aligned}$$

답: ()

3. 아래의 회로를 NAND 게이트만 사용하는 구현으로 변환하여 logic diagram을 그리시오. 입력으로는 x, y 만 주어진다고 가정하시오 (즉 x', y' 은 주어지지 않음). (1점)



답:

4. 다음은 7-segment display의 truth table중 일부이다. (참고: Chapter 3 – Part2)

Digit	w	x	y	z	g
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	1
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
-	1	0	1	0	X
-	1	0	1	1	X
-	1	1	0	0	X
-	1	1	0	1	X
-	1	1	1	0	X
-	1	1	1	1	X

wx \ yz	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

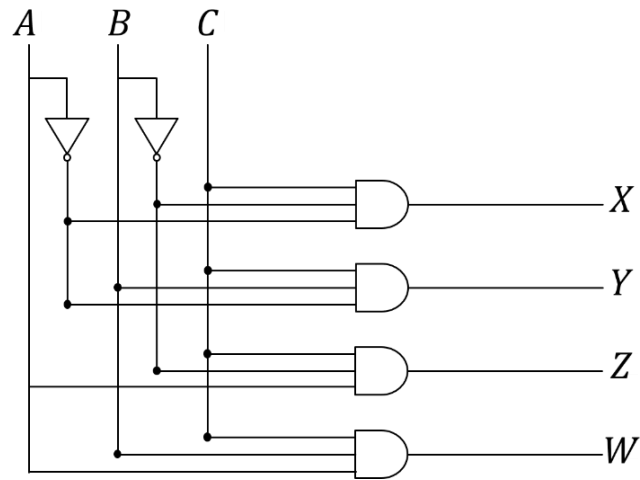
(1) 출력 g 에 대해 위의 카르노 맵을 채워 넣으시오 (1점)

(2) 카르노 맵 위에 essential prime implicant를 표시하시오. Essential이 아닌 prime implicant는 표시하지 마시오. (1점)

(3) g 를 w, x, y, z 에 대한 minimum SOP 형태로 나타내시오. 여러 minimum SOP 형태가 존재할 경우 모두 쓰시오. (1점)

답:

5. 아래 주어진 회로에 대해, 입력(A, B, C)이 다음과 같이 주어졌을 때 출력(X, Y, Z, W)이 각각 무엇이 나올지 쓰시오. (각 0.5 점)



(1) $A = 1, B = 0, C = 1$ 답: ()

(2) $A = 1, B = 1, C = 0$ 답: ()

6. 다음 Boolean 함수를, 아래 Read-only memory (ROM)의 OR 게이트 array 에 X 혹은 점으로 표시하여 구현하시오. (1 점)

$$F(A, B, C) = AB' + A'C$$

