2014-17831 김재원

논리설계 Homework #1

NOR

NOT

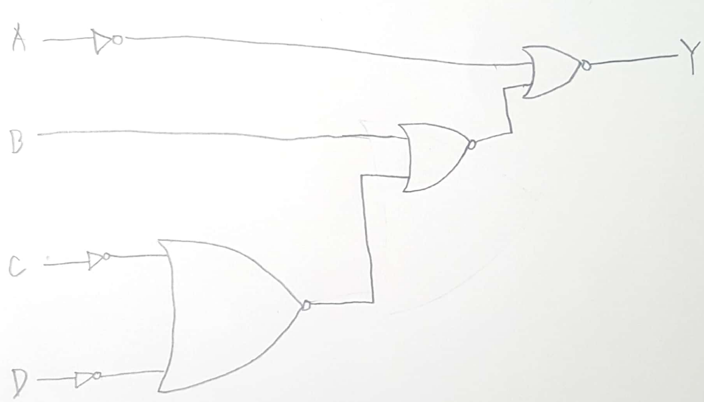
$XY = X'$ NOR Y'

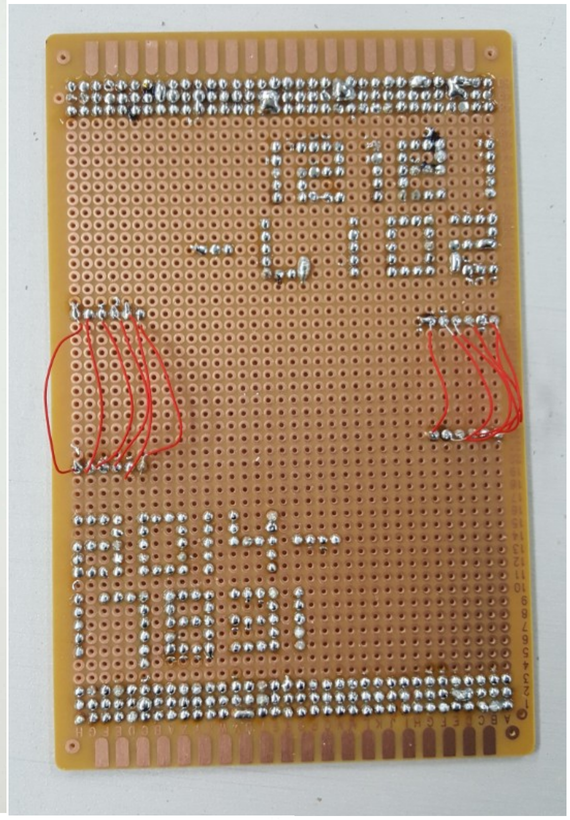
$Y = A(B+CD)$

$= A$ AND (NOT (B NOR C AND D))

$=$ (NOT A) NOR (NOT (NOT (B NOR (C' NOR D'))))

$=$ (NOT A) NOR (B NOR (C' NOR D'))





(1)

A	B	C	Y(=AB+ABC+A'B+AB'C)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

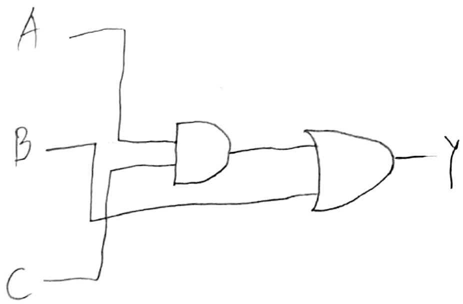
(2) $AB + ABC + A'B + AB'C$

$= ABC + AB'C + AB + A'B$ ← commutativity

$= AC(B+B') + B(A+A')$ ← distributivity

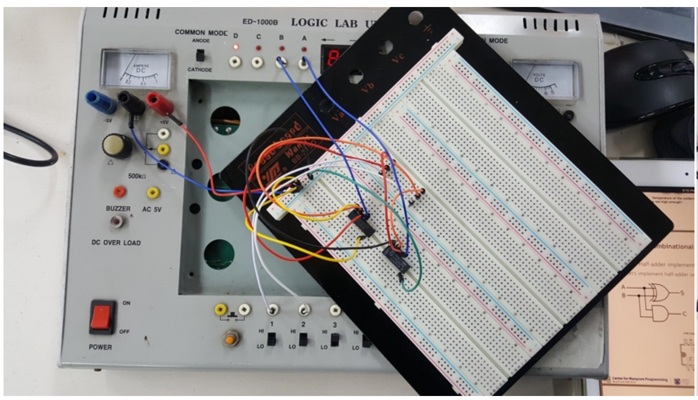
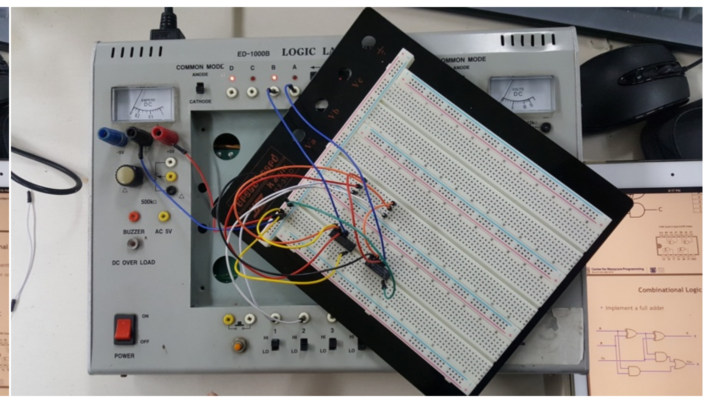
$= AC + B$ ← complementarity

A	B	C	Y(=AC+B)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

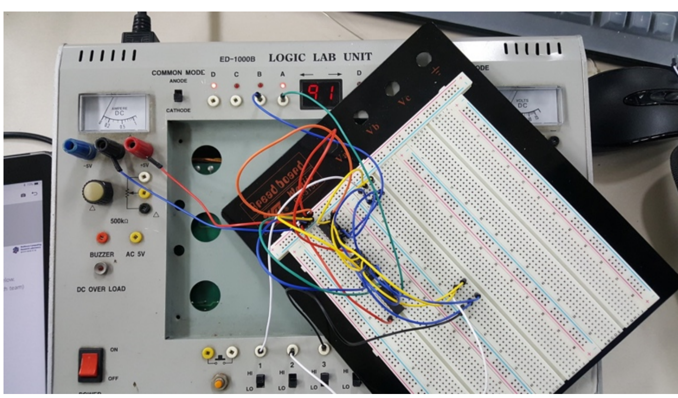
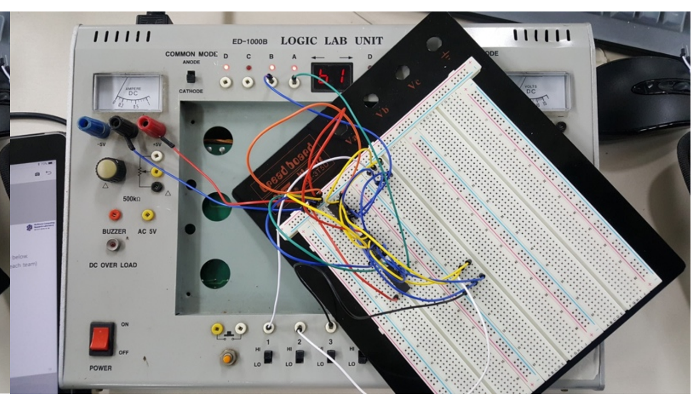


위 사진들은 과제 문제 1~3 번에 대한 답이다. 위에서부터 시계방향으로 NOR gate 만을 사용하여 식을 나타낸 문제, 학번을 납땜하는 문제, 주어진 식에 대한 truth table, 식을 간소화한 것, 간소화한 식을 truth table 을 통해 확인한 것, 그리고 간소화한 식에 대한 circuit diagram 이다.

<Half-adder>

<Full-adder>

실습 시간에는 두 개의 input 만을 받는 half-adder 과 cin 까지 고려하여 세 개의 input 을 연산하는 full-adder 를 breadboard 에 구현하는 실험을 했다. 위 사진은 그에 대한 실험 결과이다. Half-adder 에는 네 개의 input 조합이, full-adder 에는 총 여덟 개의 input 조합이 가능했기에 2^(input 개수)만큼의 input 조합이 가능하다는 사실을 직접 확인할 수 있었다.