

분반 : 02 분반

학번 : 201802143

이름 : 이현진

실습 문제

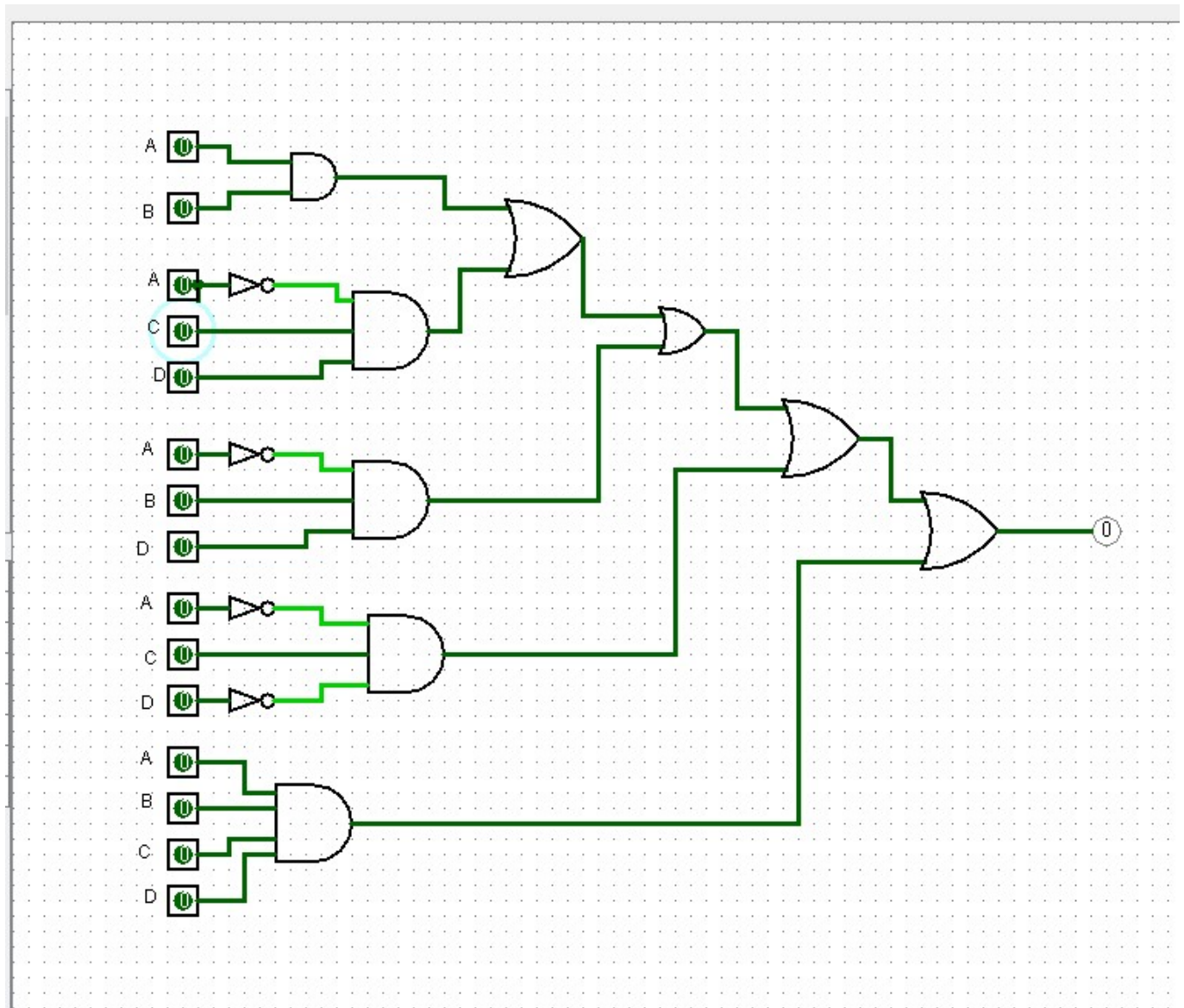
<논리식>

$$Y = A \cdot B + \overline{A} \cdot C \cdot D + \overline{A} \cdot B \cdot D + \overline{A} \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D$$

1. 위의 논리식에 대응되는 회로도를 그리시오.

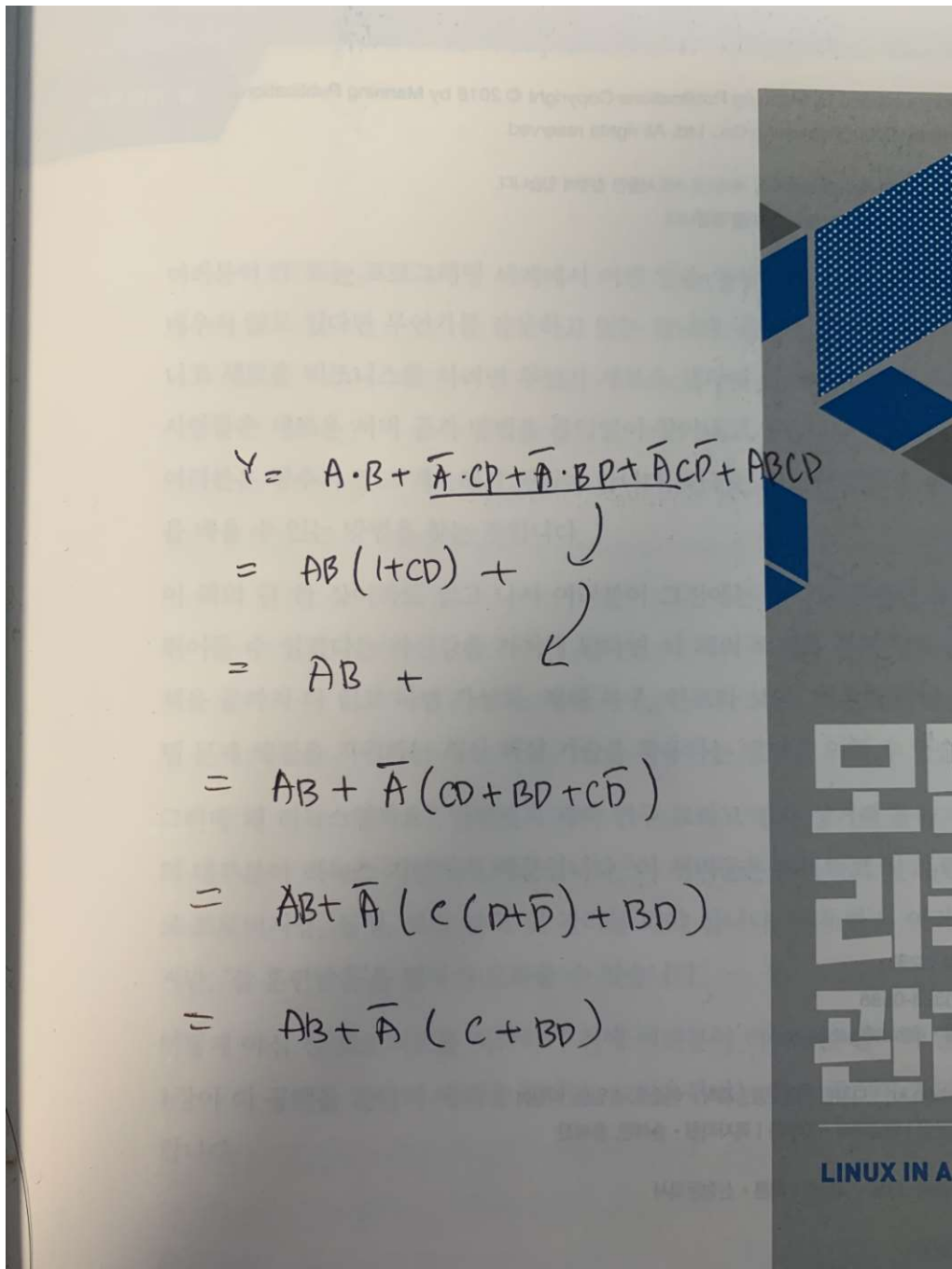
- Logisim을 이용하여 작성할 것
- 각 입력 Pin 출력과 Probe를 사용할 것
- 모든 입출력에 레이블을 반드시 표기할 것
- 입력 개수에 맞게 게이트를 사용할 것 (ex : 2-input AND Gate)
- circuit3-1을 아래 그림과 같이 생성하여 회로도 작성 후, 'Logic3.circ' 파일로 저장하여

제출



2. 위의 논리식 Y를 간소화하시오.

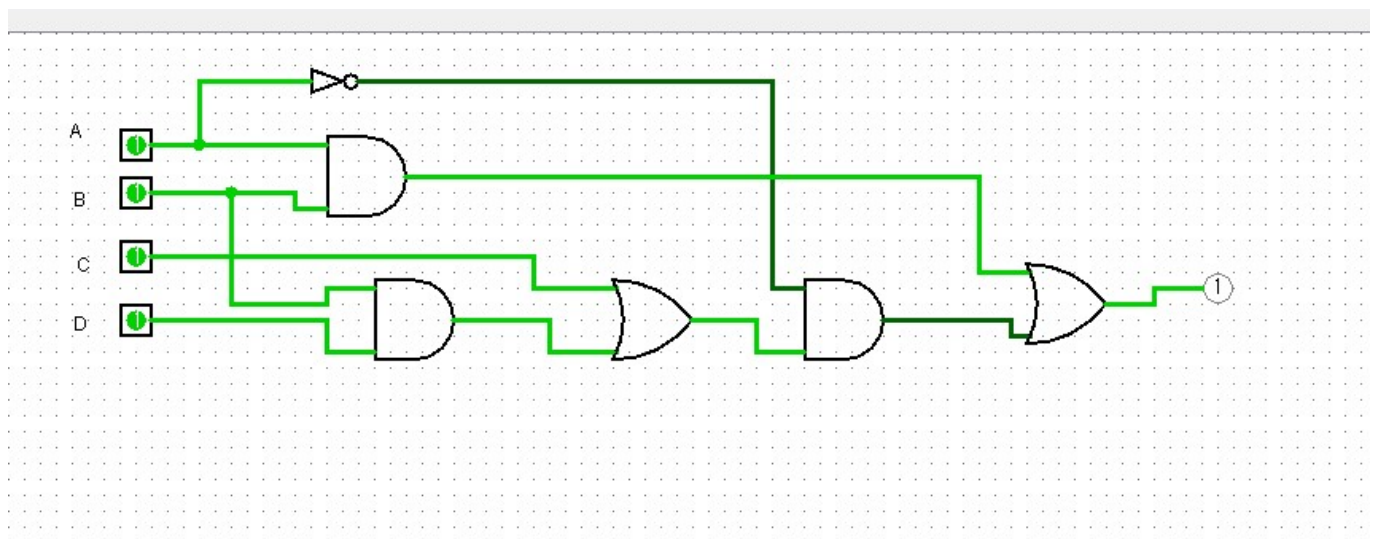
- 간소화 과정을 생략하지 말고 모두 작성할 것
- 간소화 과정에 사용된 부울대수 성질의 이름을 작성할 것 (분배법칙/결합법칙)


$$\begin{aligned} Y &= A \cdot B + \overline{A} \cdot C \cdot D + \overline{A} \cdot B \cdot C + \overline{A} \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot C \cdot D \\ &= AB(1 + CD) + \overline{A}(CD + BD + C\overline{D}) \\ &= AB + \overline{A}(CD + BD + C\overline{D}) \\ &= AB + \overline{A}(C(D + \overline{D}) + BD) \\ &= AB + \overline{A}(C + BD) \end{aligned}$$

3. 위의 2번문제에서 간소화된 논리식 Y에 대응되는 회로도를 그리시오.

- Logisim을 이용하여 작성할 것
- 각 입력 Pin 출력과 Probe를 사용할 것
- 모든 입출력에 레이블을 반드시 표기할 것
- 입력 개수에 맞게 게이트를 사용할 것 (ex : 2-input AND Gate)
- circuit3-2을 아래 그림과 같이 생성하여 회로도 작성 후, 'Logic3.circ' 파일로 저장하여

제출



4. 실험 결과에 따라 진리표를 작성하시오.

입력				출력 (기본식)	출력 (간소화 식)
A	B	C	D	$Y = A \cdot B + \bar{A} \cdot C \cdot D$ $+ \bar{A} \cdot B \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot C \cdot \bar{D}$ $+ A \cdot B \cdot C \cdot D$	$Y = A \cdot B + \bar{A} \cdot (C + B \cdot D)$
0	0	0	0	0	다원쪽이랑같음
0	0	0	1	0	
0	0	1	0	1	
0	0	1	1	1	
0	1	0	0	0	
0	1	0	1	1	
0	1	1	0	1	
0	1	1	1	1	
1	0	0	0	0	
1	0	0	1	0	
1	0	1	0	0	
1	0	1	1	0	
1	1	0	0	1	
1	1	0	1	1	
1	1	1	0	1	
1	1	1	1	1	

5. 정리

- 부울 함수를 이용하면 동일한 기능을 하는 회로를 다양한 형태로 표시할 수 있게 된다. 어떤 부울 함수가 주어졌을 때, 이 함수를 구현하기에 가장 간단한지 여부를 무슨 기준으로 판단하면 좋을지 설명하시오. (자유롭게 작성)

간단한지의 여부는 사람이 읽었을 때 인 것 같다. 사람이 읽기만 쉬우면 된다.

일단 사람이 읽었을 때 길면 가독성이 떨어진다. 길면 짧게 구성할 수 있는 확률도 많아진다고 생각한다. or 게이트에서 둘중에 하나만 1이면 무조건 이니까 이것을 잘 활용해서 식을 많이 줄일수 있다. and 게이트는 둘다 1이어야 1이므로 각게이트의 특성에 맞게 효율적으로 식을 줄이면 가독성도 좋고 성능도 좋아질 것이다!

6. 느낀점(자율)

- 쓰시고 싶으신 분만 적어주세요.
재밌어요^^