

실습목표

201902708 신동훈

- CircuitVerse를 설치하고 실습환경을 구축한다.
- 예제 회로를 구현하고 동작성을 확인한다.
- 제시된 방법에 따라 보고서를 제출할 수 있다.

사전지식

- CircuitVerse 시뮬레이터 사용 방법 (CircuitVerse Simulator 가이드 참조)

예습문제

1. 주어진 부울함수에 대한 진리표를 작성하시오.

$$Y = AB + A'C + BC$$

입력			중간 출력			출력
A	B	C	AB	A'C	BC	Y
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	0	1	1

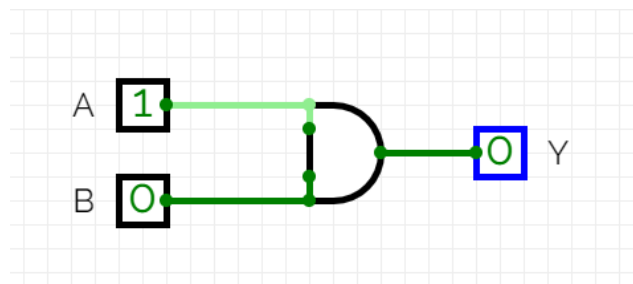
2. 앞에서의 진리표에서 중간 출력중 하나는 consensus 항이다. 진리표를 인용해서 그 항이 consensus 항임을 설명하시오.

BC가 consensus 항이다.

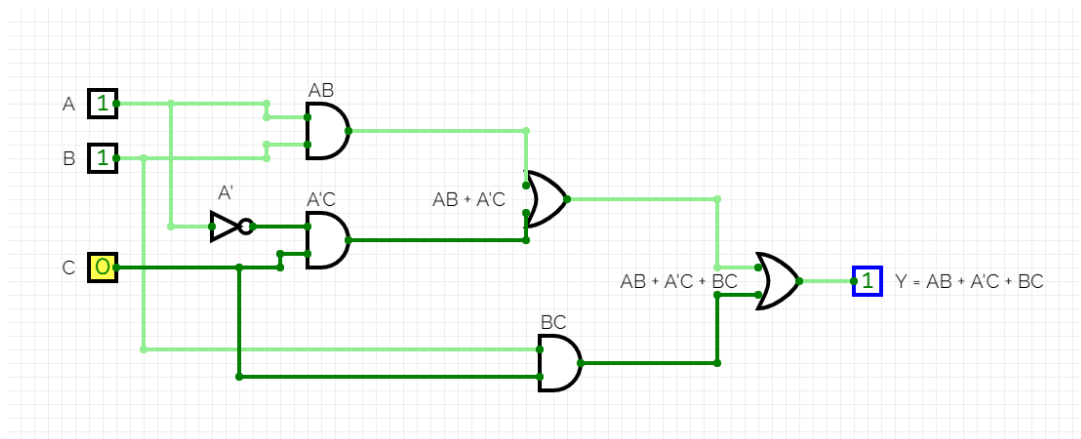
BC가 1이 되는 경우는 B와 C가 모두 1인 경우인데, B와 C가 1이라면 AB와 A'C는 A와 A'이 되므로 두 항 중 하나의 항에서 반드시 1이 나오게 된다. 또한 A=1, B=1, C=0인 경우 BC는 0이지만 AB가 1이므로 결과는 BC에 상관없이 1이다. 따라서 BC는 사라지더라도 결과에 아무런 영향을 미치지 않으므로 BC는 consensus 항이 된다.

실습과정

1. 시뮬레이터를 실행하고 프로젝트를 생성하시오.
2. 두 개의 입력 A, B와 출력 Y를 정의하고 $Y = AB$ 를 구현하시오. 이때 출력 Y를 위한 출력 소자를 추가해서 출력을 확인할 수 있도록 구성하시오. 우선 동작성을 확인하고 회로 부분을 캡처해서 아래에 붙히시오.



3. 예습문제에서의 부울함수를 구현하시오. 앞서서와 마찬가지로 출력 Y에 해당하는 출력 소자를 두어야 한다. 동작성을 확인하고 회로 부분을 캡처해서 아래에 붙히시오.



정 리

1. 부울대수를 활용하여 예습문제에서의 consensus 항을 제거할 수 있음을 보이시오. 주어진 부울함수를 표현하는 논리식으로부터 단순화된 논리식을 유도하는 것으로 충분하다.

$$\begin{aligned}
 AB + A'C + BC &= AB + A'C + (A+A')BC \\
 &= AB + ABC + A'BC + A'C \\
 &= AB(1 + C) + A'C(B + 1) \\
 &= AB + A'C
 \end{aligned}$$

이므로 consensus 항인 BC는 제거가 가능하다.

2. Karnaugh map을 활용하여 예습문제에서의 consensus 항이 필요하지 않음을 보이시오.

	A	0	1
BC	00	0	0
	01	1	0
	11	1	1
	10	0	1
		F = A'C + AB	

karnaugh map을 그리면 다음과 같다.

BC가 11인 부분은 A가 0이고 C가 1인 부분과 A가 1이고 B가 1인 부분에 포함되므로 consensus항인 BC는 필요하지 않다.

3. (POS 표현으로 변환) 예습문제 1에서의 논리식은 SOP 표현에 해당된다. 이론 시간에 배운 factoring 기법을 활용하여 POS 표현으로 변환하되, 과정을 아래에 쓰시오.

$$\begin{aligned}
 AB + A'C + BC &= AB + A'C \\
 &= (A + C)(A' + B)
 \end{aligned}$$