



논리 설계 및 실험

Date : 2016 . 04 . 29

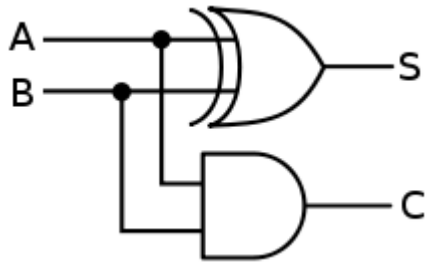
김영대

가산

- 디지털 시스템에서 가장 많이 사용되는 연산 중 하나.
- 두 개의 1비트 바이너리 수가 어떻게 더해지는가에 대해 확인

반가산기

- 덧셈을 수행할 때 사용되면 하위자리에서 올라오는 올림자릿수를 고려하지 않는 가산기이다.
- $S = \text{Sum}(\text{합})$, $C = \text{Carry}(\text{자리올림수})$

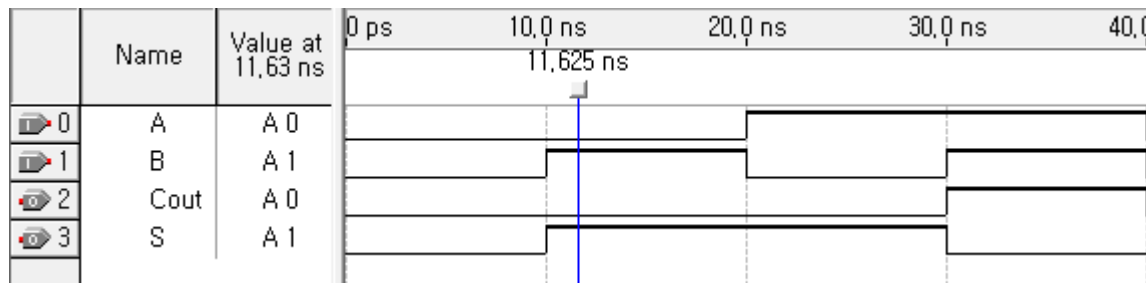
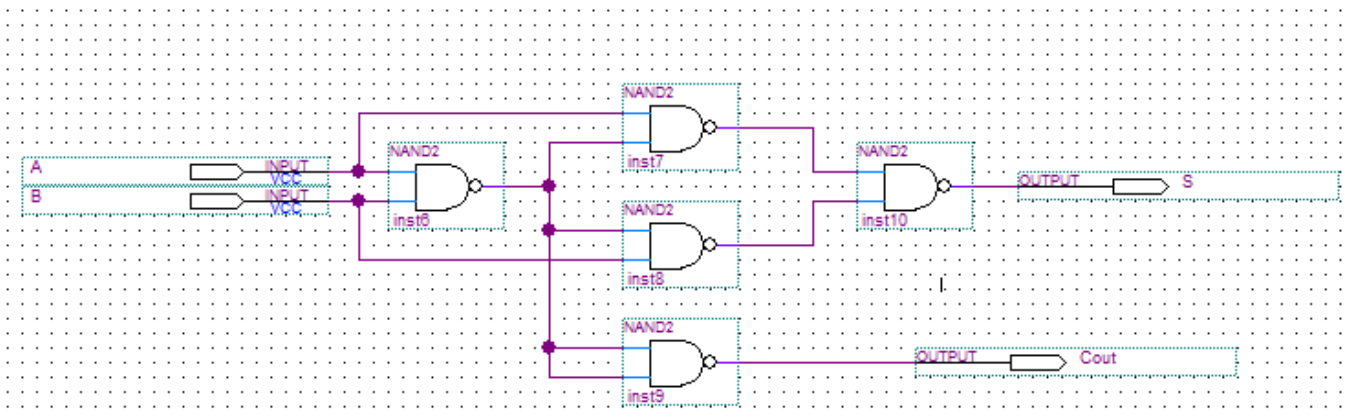


$$S = A \oplus B$$

$$C = AB$$

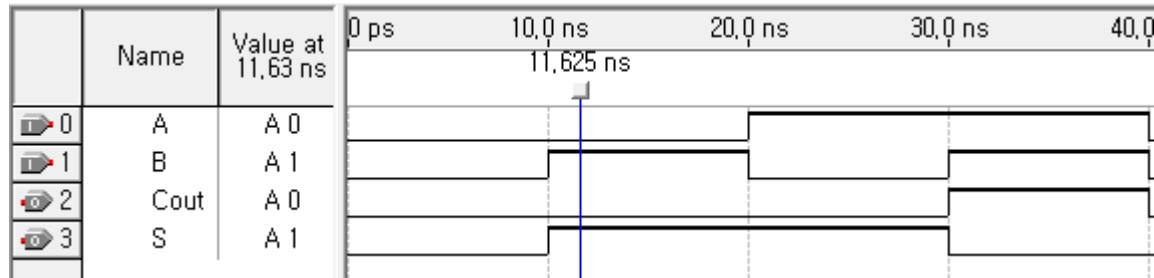
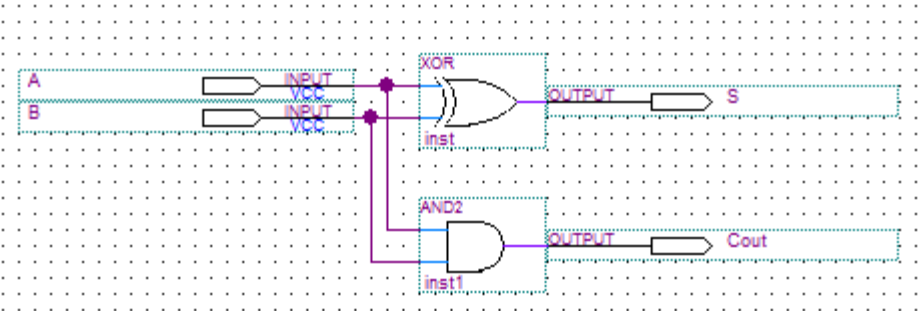
입력		출력	
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

반가산기 실습 1



입력		출력	
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

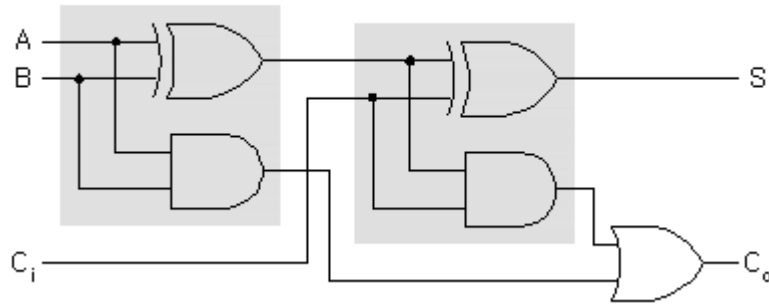
반가산기 실습 2



입력		출력	
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

전가산기

- 반가산기 2개와 OR 게이트 1개로 이루어짐
- 덧셈을 수행할 때 하위자리에서 발생하는 올림수까지 포함하여 계산함.

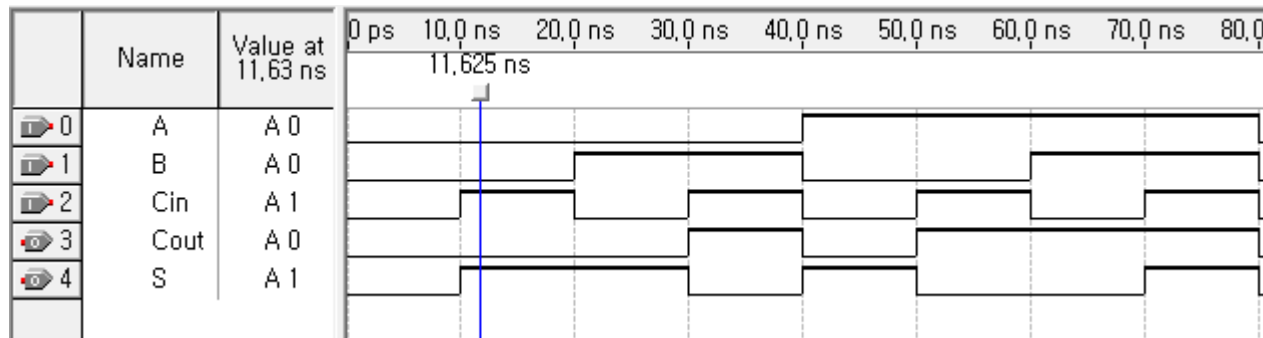
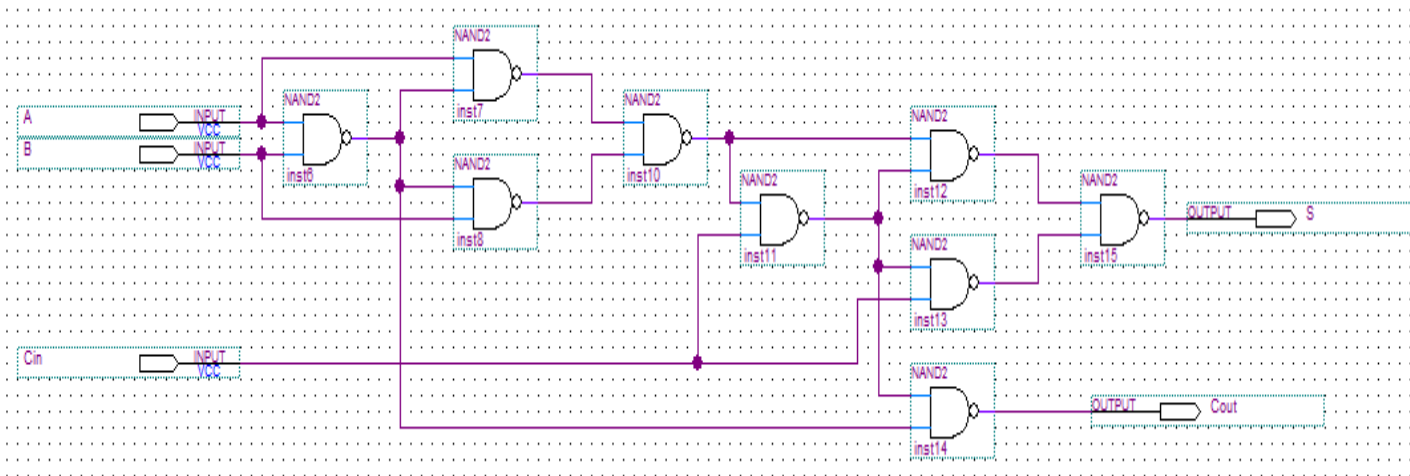


$$S = A \oplus B \oplus C_{in}$$

$$C = AB + AC_{in} + BC_{in}$$

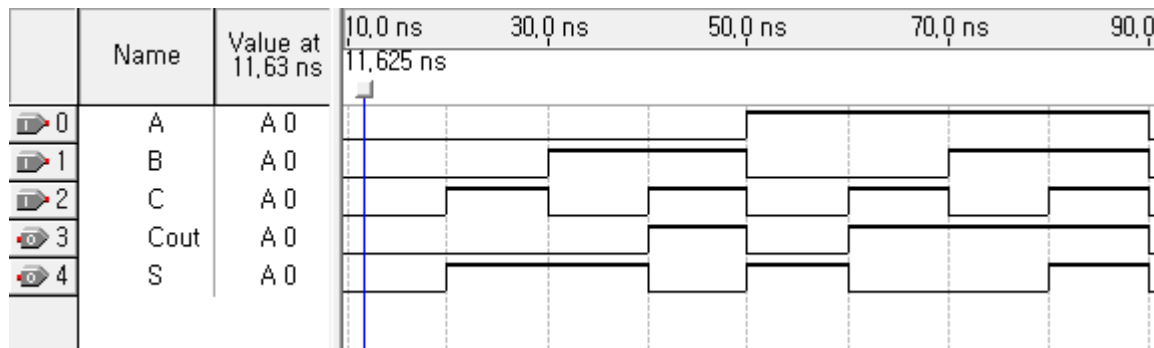
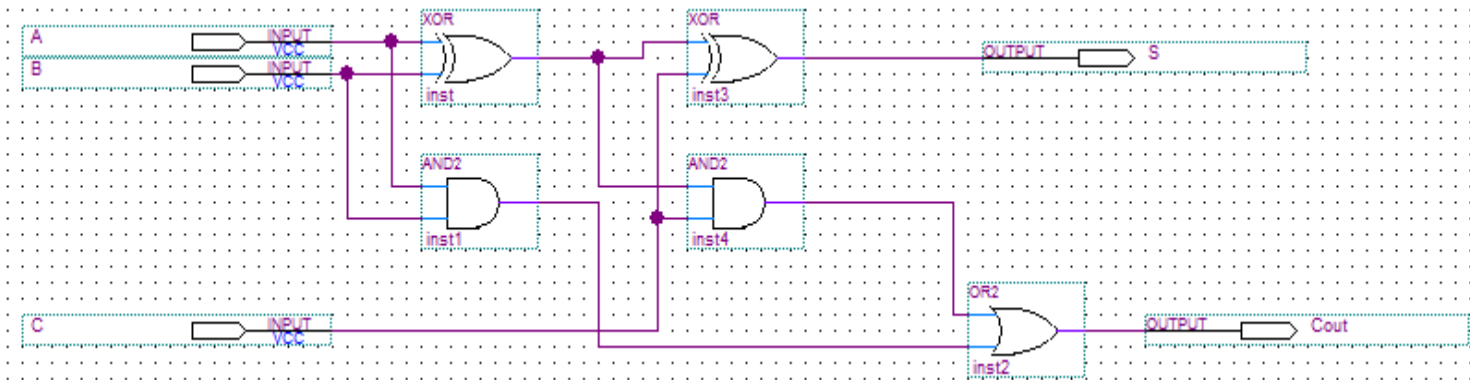
입력			출력	
A	B	C in	C out	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

전가산기 실습 1



입력			출력	
A	B	C in	C out	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

전가산기 실습 2



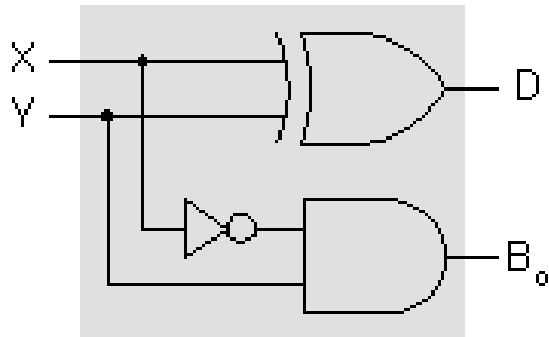
입력			출력	
A	B	C in	C out	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

감산

- 두 개의 1비트 바이너리 수가 어떻게 빼지는가에 대해 확인

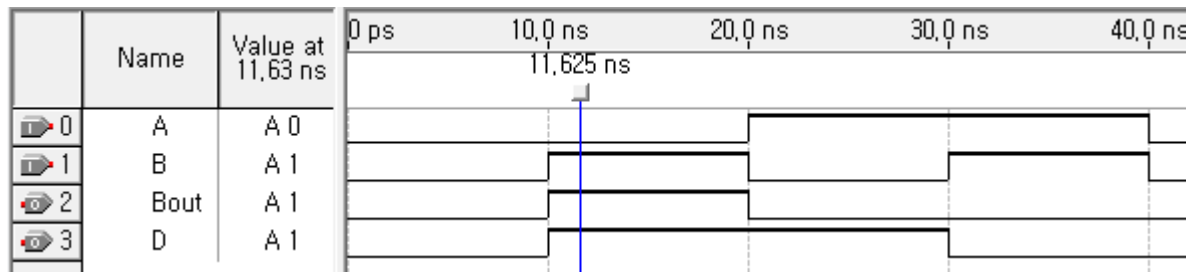
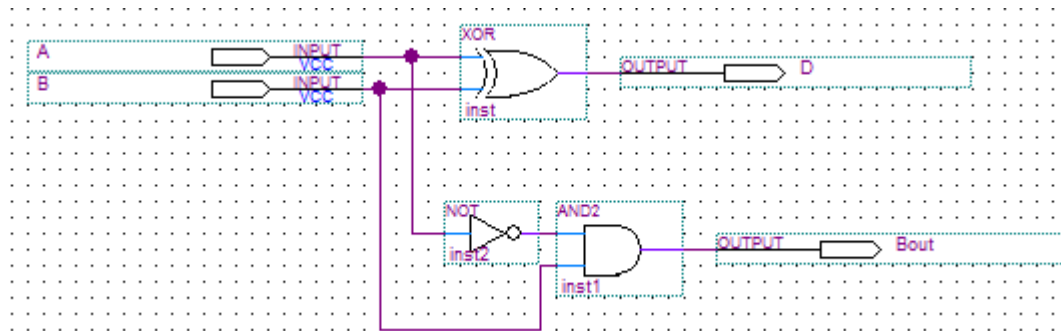
반감산기

- 2진수 1자리의 두 개 비트를 빼서 그 차를 산출함
- $D = \text{Difference(차)}$, $B = \text{Borrow(빌려오는 수)}$



입력		출력	
X	Y	D	B ₀
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

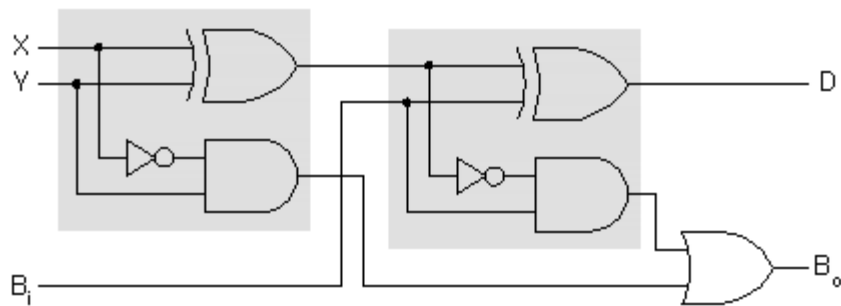
반감산기 실험 1



입력		출력	
X	Y	D	B ₀
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

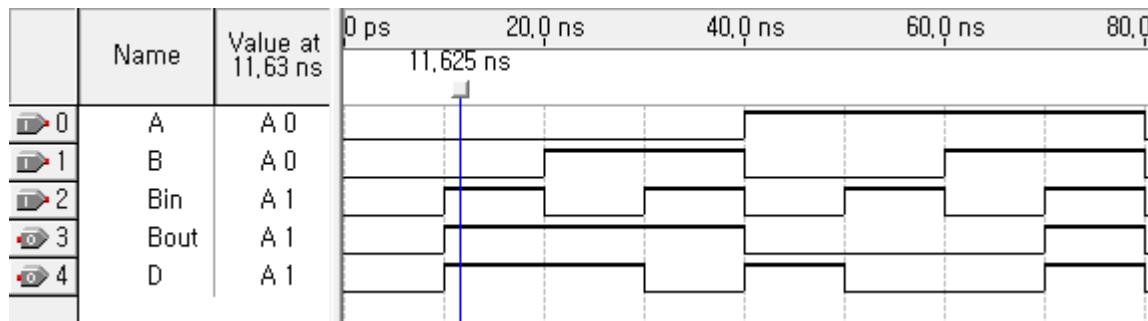
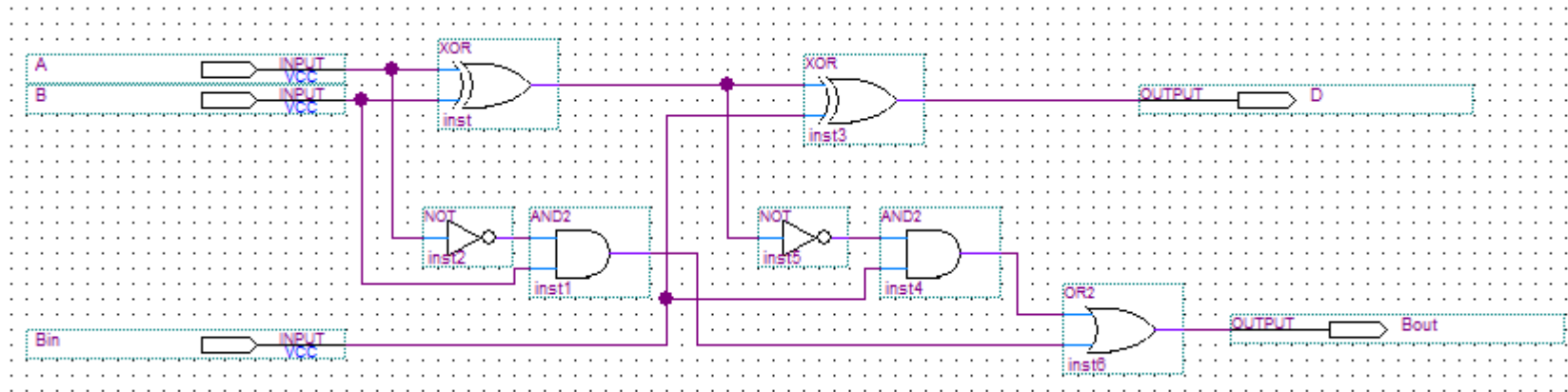
전감산기

- 반감산기 2개와 OR 게이트 1개로 이루어짐



입력			출력	
X	Y	B_i	D	B_o
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

전감산기 실습 1



입력			출력	
X	Y	B _i	D	B _o
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

과제

- 4bit 전가산기 만들기
- 입력 : A0~A3, B0~B3, Cin
- 출력 : S0~S3, Cout
- 회로도, Vector Waveform File 사진, 충분한 설명

추가 설명

- A0~A3, B0~B3은 4bit를 의미

	A3	A2	A1	A0
	0	1	0	1
	B3	B2	B1	B0
+	1	0	1	1
<hr/>				
	S3	S2	S1	S0
1	0	0	0	0

자리 올림수