

# 반가산기와 전가산기를 설명하시오

20781015 이주민

반가산기와 전가산기는 조합논리회로 중 하나이다.

반가산기는 1자리인 2진수 두 개를 입력해서 합과 캐리(자리올림수)라는 두 개의 출력값이 나오는 회로이다.

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

논리식을 간소화해보면 합( $S$ ) =  $(A' \cdot B) + (A \cdot B')$  =  $A \odot B$  이고, 캐리( $C$ ) =  $A \cdot B$  이다.

전가산기는 뒷자리에서 올라온 캐리(자리올림수)를 포함하여 1자리 2진수 3개를 더하여 합과 캐리를 구하는 회로다.

입력	출력
A B C(i)	S C(o)
0 0 0	0 0
0 0 1	1 0
0 1 0	1 0
0 1 1	0 1
1 0 0	1 0
1 0 1	0 1
1 1 0	0 1
1 1 1	1 1

<C(i)=C(int) / C(o)=C(out)>

논리식을 간소화해보면

$$\begin{aligned} S &= X'Y'C(i) + X'YC(i)' + XY'C(i)' + XYC(i) \\ &= X'(Y'C(i) + YC(i)') + X(Y'C(i)' + YC(i)) \\ &= X'(Y \odot C(i)) + X((Y \odot C(i))') \\ &= X \odot Y \odot C(i) \end{aligned}$$

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

이다.