THEME 205728A チン ユウトウ Date

復習①

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

主加法標準形：

主加法標準形とは、最小項(どれか1つの組合せに対してのみ1となる関数でA、B、Cの文字をそれぞれ1回ずつ含む論理積)の論理和である。

左の真理値表に対する主加法標準形は

$$Z=\overline{A}\cdot B\cdot C+A\cdot\overline{B}\cdot C+A\cdot B\cdot\overline{C}+ABC$$

主乗法標準形~~とは~~：

A	B	C	Z	最大項
0	0	0	0	$A+B+C$
0	0	1	0	$A+B+\overline{C}$
0	1	0	0	$A+\overline{B}+C$
0	1	1	1	$A+\overline{B}+\overline{C}$
1	0	0	0	$\overline{A}+B+C$
1	0	1	1	$\overline{A}+B+\overline{C}$
1	1	0	1	$\overline{A}+\overline{B}+C$
1	1	1	1	$\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}$

最大項は、その場合のみだけ0となり、他のところでは1となることに注意のこと

Z=0となるときの最大項の積は、Z=0のとき0、それ以外では1となる。

主乗法標準形式とは、最大項(どれか1つの組合せに対してのみ0となる関数で、A、B、Cの文字をそれぞれ1回ずつ含む論理和)の論理積である

上記の真理値表に対する主乗法標準形は

$$Z=(A+B+C)\cdot(A+B+\overline{C})\cdot(A+\overline{B}+C)\cdot(\overline{A}+B+C)$$

THEME

演習②

主加法標準形

$f(x_1, x_2, \cdots x_i, \cdots, x_n) = x_i \cdot f(x_1, x_2, \cdots 1, \cdots x_n)$
$+ \bar{x}_i \cdot f(x_1, x_2, \cdots 0, \cdots x_n)$

積項数 $t_1 = 2$

主乗法標準形

$f(x_1, x_2 \cdots, x_i, \cdots x_n) = (x_i + f(x_1, x_2, \cdots, 0, \cdots, x_n)) \cdot$
$(\bar{x}_i + f(x_1, x_2, \cdots, 1, \cdots, x_n))$

和項数 $t_2 = 2$

つまり $t_1 + t_2$ は定数「4」になることが証明できる。

演習③ 主加法標準形：

$f(x_1, x_2, x_3)$
$= x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot f(1,1,1) + x_1 \cdot x_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot f(1,1,0)$
$+ x_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot x_3 \cdot f(1,0,1) + x_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot f(1,0,0)$
$+ \bar{x}_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot f(0,1,1) + \bar{x}_1 \cdot x_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot f(0,1,0)$
$+ \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot x_3 \cdot f(0,0,1) + \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot f(0,0,0)$

主乗法標準形

$f(x_1, x_2, x_3)$
$= (x_1 + x_2 + x_3 + f(0,0,0)) \cdot (x_1 + x_2 + \bar{x}_3 + f(0,0,1))$
$\cdot (x_1 + \bar{x}_2 + x_3 + f(0,1,0)) \cdot (x_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + f(0,1,1))$
$\cdot (\bar{x}_1 + x_2 + x_3 + f(1,0,0)) \cdot (\bar{x}_1 + x_2 + \bar{x}_3 + f(1,0,1))$
$\cdot (\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + x_3 + f(1,1,0)) \cdot (\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + f(1,1,1))$

演習④

真理値表により、$Y(0,0,0) = Y(0,0,1) = Y(0,1,0) = Y(1,0,0) = 0$ 他の Y 値が「1」だから

加法標準形

$$Y = \bar{A}\cdot B\cdot C\cdot Y(0,1,1) + A\cdot\bar{B}\cdot C\cdot Y(1,0,1) + A\cdot B\cdot\bar{C}\cdot Y(1,1,0) + ABC\cdot Y(1,1,1)$$

$$= \bar{A}\cdot B\cdot C + A\cdot\bar{B}\cdot C + A\cdot B\cdot\bar{C} + ABC$$

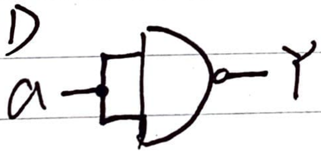
乗法標準形

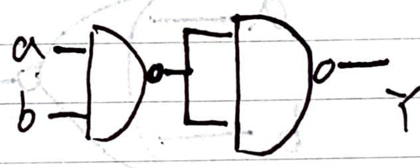
$$Y = (A+B+C+Y(0,0,0))\cdot(A+B+\bar{C}+Y(0,0,1))\cdot(A+\bar{B}+C+Y(0,1,0))\cdot(\bar{A}+B+C+Y(1,0,0))$$

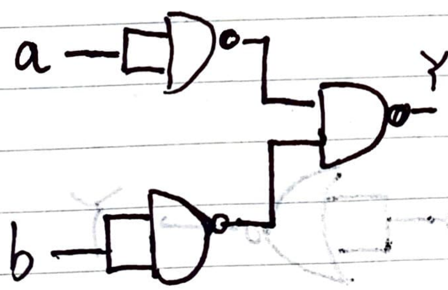
$$= (A+B+C)\cdot(A+B+\bar{C})\cdot(A+\bar{B}+C)\cdot(\bar{A}+B+C)$$

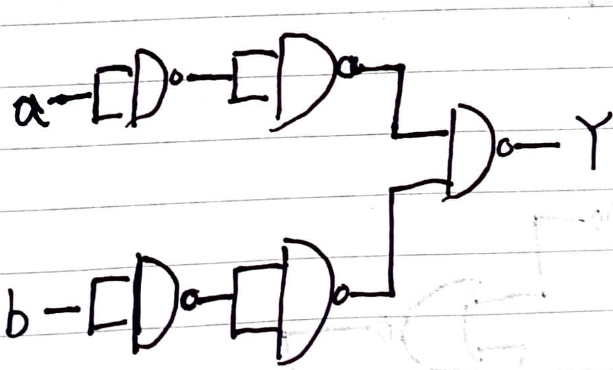
演習⑤ -1

(1) NAND

NOT:


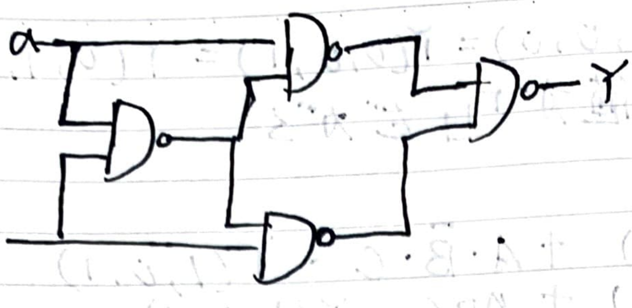
AND:


OR:


NOR:


THEME

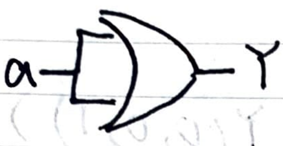
XOR:



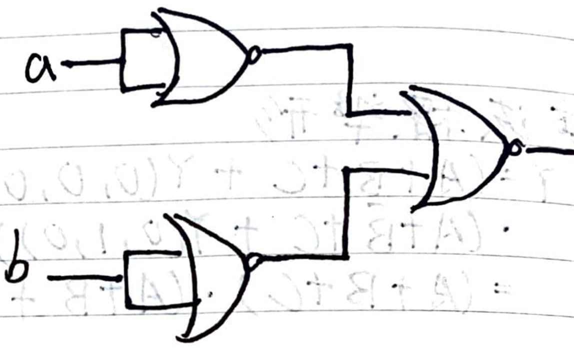
⑤-2

<2> NOR

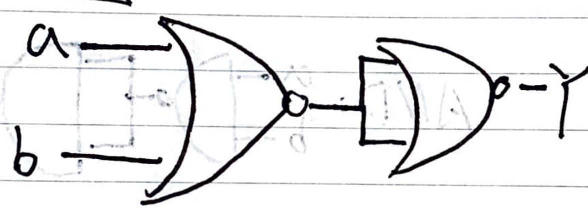
NOT:



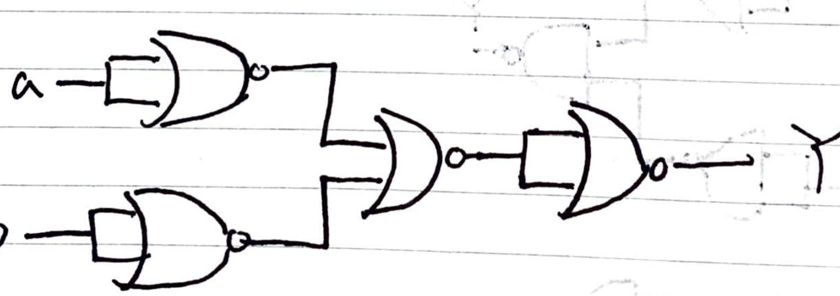
AND:



OR:



NAND:



XOR: