

論理回路[3SJ] 04 加法標準形と乗法標準形[2]

[加法標準形でない論理式]

$Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot C + \bar{A} \bar{B}$  をブール代数の基本定理に基づき、加法標準形論理式に直しなさい。

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

[演習]

論理式  $Y = (A + B + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + C) \cdot (\bar{A} + \bar{B})$  を加法標準形論理式に直しなさい。

真理値表

入力			出力	最小項
A	B	C	Y	
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

加法標準形論理式  $Y =$

ブール代数の基本定理に基づき、加法標準形論理式に直すこともできる。

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

## 論理回路[3SJ] 04 加法標準形と乗法標準形[2]

[乗法標準形論理式→加法標準形論理式]

ブール代数の基本定理を使い、論理式を展開・整理すると加法標準形論理式になる。

$Y = (A+B) \cdot (\overline{A+B})$  を加法標準形論理式に直しなさい。

$Y =$

[加法標準形論理式→乗法標準形論理式]

$Y = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$  を乗法標準形論理式に直しなさい。

$Y =$

[乗法標準形でない論理式]

$Y = (A+B+\overline{C}) \cdot (\overline{A}+C) \cdot (\overline{A}+B)$  をブール代数の基本定理に基づき、乗法標準形論理式に直しなさい。

展開して、加法標準形論理式をつくる。

$Y =$

$\overline{Y}$  を考える

$\overline{Y} =$

$Y$  を更に否定すると二重否定

$Y = \overline{\overline{Y}} =$

ド・モルガンの定理を使う

$Y =$

各項にド・モルガンの定理を使う

$Y =$

二重否定を整理する

$Y =$

論理回路[3SJ] 04 加法標準形と乗法標準形[2]

[演習]

論理式  $Y = A \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B}$  を乗法標準形論理式に直しなさい。

真理値表

入力			出力	最大項
A	B	C	Y	
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

乗法標準形論理式  $Y =$

ブール代数の基本定理に基づき、加法標準形論理式に直すこともできる。

展開して、加法標準形論理式をつくる。

$Y =$

$\bar{Y}$  を考える

$\bar{Y} =$

$Y$  を更に否定すると二重否定

$Y = \bar{\bar{Y}} =$

ド・モルガンの定理を使う

$Y =$

各項にド・モルガンの定理を使う

$Y =$

二重否定を整理する

$Y =$

論理回路[3SJ] 04 加法標準形と乗法標準形[2]

[演習 1] つぎの仕様を満たす論理回路を作りなさい。

- (1) 論理式を加法標準形論理式で答えなさい。
- (2) 論理式を乗法標準形論理式で答えなさい。
- (3) (1)に基づき、回路図を描きなさい。
- (4) (2)に基づき、回路図を描きなさい。

〔仕様〕

入力  $A, B, C, D$  の 4 つである。  
いずれか 3 つ以上の入力値が 1 であるとき出力  $Y$  は 1 になる。それ以外するとき出力  $Y$  は 0 である。

[演習 2] 3 入力 XOR ゲートについてつぎの質問に答えなさい。

- (1) 論理式を加法標準形論理式で答えなさい。
- (2) 論理式を乗法標準形論理式で答えなさい。
- (3) (1)に基づき、回路図を描きなさい。
- (4) (2)に基づき、回路図を描きなさい。