

デジタル回路設計

ワークシートNo.10

解答例 (1)～(7), +(10)の考え方

専門学校 静岡電子情報カレッジ

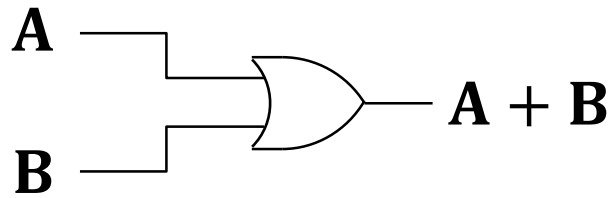
有 賀 浩

ポイント

- **ゲート数が最小**となるように工夫する
(例 $\bar{A} + \bar{B}$ なら1ゲートで)
- 使用可能なゲートは限定
2入力AND, OR, NAND, NOR, ExOR, ExNORとNOTのみ
(3入力以上のゲートは使わない)
- 簡単化には**カルノー図**を使ってもよい。
- **簡単化の過程、カルノー図、回路図**は
ノートに書く

(1)

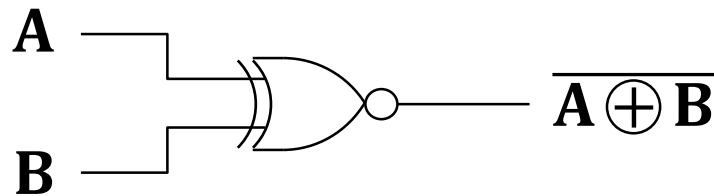
$$(1) A \cdot \bar{B} + B = \mathbf{A + B}$$



(2)

$$(2) (A + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + B) = \mathbf{A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}}$$
$$= \mathbf{\overline{A \oplus B}}$$

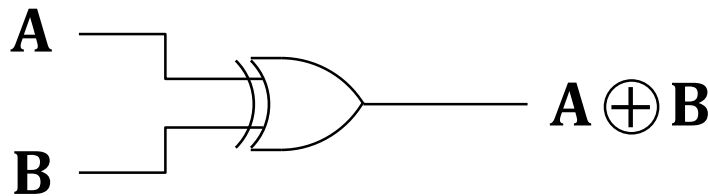
... ExNOR (ExORの否定)



(3)

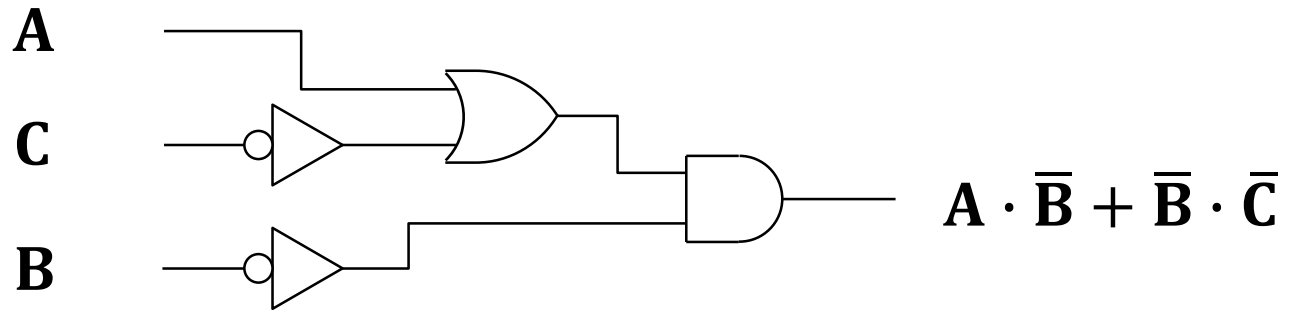
$$(3) (A + B) \cdot (\overline{A \cdot B}) = (A + B) \cdot (\overline{A} + \overline{B}) \\ = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B = \mathbf{A \oplus B}$$

... ExOR (排他的論理和)



(4)

$$(4) A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \\ = \mathbf{A \cdot \bar{B} + \bar{B} \cdot \bar{C}}$$



(5)

$$(5) \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot C =$$

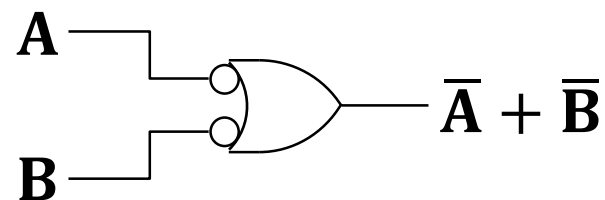
$\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$ を $A=0, B=0, C=1$ と考えてカルノー一図に1を記入
以下同様

C AB	0	1
00	1	1
01	1	1
11		
10	1	1

$\bar{A}$

$\bar{A} + \bar{B}$

$\bar{B}$

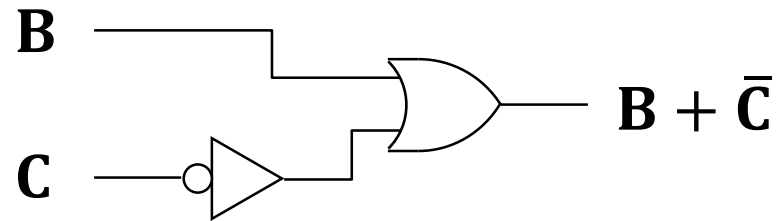


(6)

^C AB	0	1
00	1	
01	1	1
11	1	1
10	1	

Red arrows point from the blue and yellow boxes to the labels **B** and $\bar{C}$ respectively.

$$\mathbf{B + \bar{C}}$$



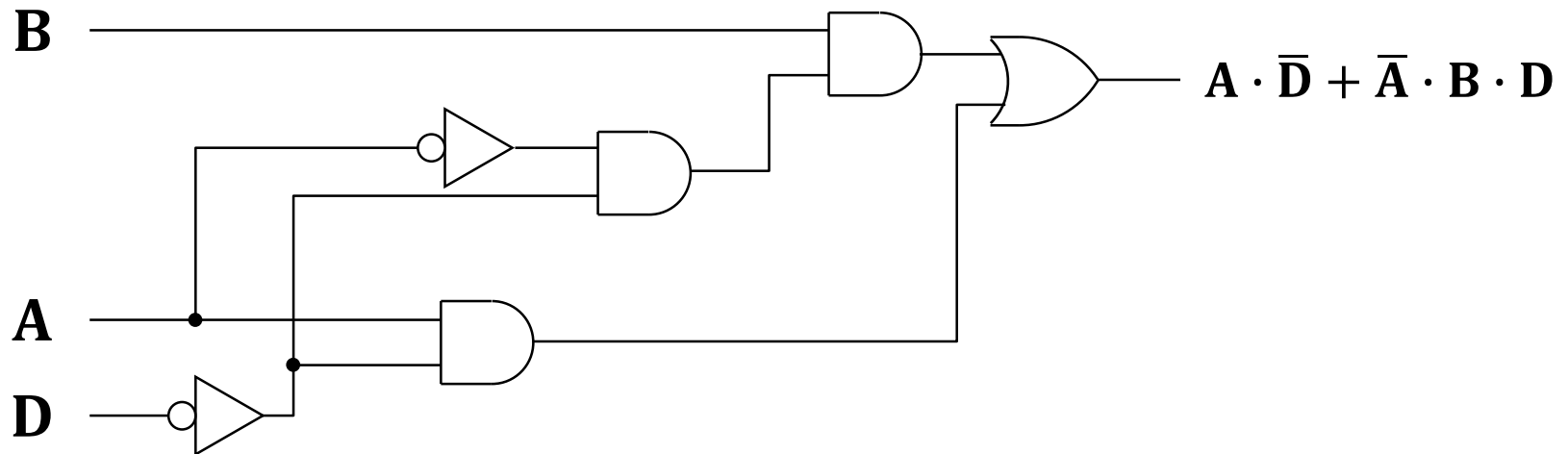
(7)

CD AB	00	01	11	10
00				
01		1	1	
11	1			1
10	1			1

$\bar{A} \cdot B \cdot D$

$A \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot D$

$A \cdot \bar{D}$



(10) 考え方

$$(10) \bar{A} \cdot C + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot \bar{C} \cdot \bar{D} + A \cdot \bar{B} \cdot C \cdot D =$$

$\bar{A} \cdot C$



A=0, C=1 の部分で、BとDは0/1両方のところに1を記入

CD AB	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

緑色のマスに1が入る