


論理回路[3SJ] 01 基本論理ゲートとブール代数の基礎[1]

[ブール代数]

[ブール代数の基本演算]

基本演算			
優先度	高い		低い

[デジタル回路で扱う値]

2つの状態が区別できるものであればよい。

LED が	LED が
電流が	電流が
電圧が	電圧が

[論理回路では「電圧」を考える]

論理回路を構成する半導体素子により、0,1を表す電圧値が異なる。

論理素子	電源電圧	メモ
TTL	+5[V], +3.3[V], +1.6[V], ...	実験で使用するのは
CMOS	+5[V], +3.3[V], +1.3[V], +15[V], ...	パソコンの CPU は
ECL	-12[V]	高速論理回路に使われる

[電圧と0,1の対応] → 「7.論理回路の一致・正論理・負論理」

正論理	負論理
+5[V]を	+5[V]を
0[V]を	0[V]を

[論理関数]

- ・論理変数 y, x_1, x_2, \dots, x_n
 - ・論理関数 f
- 論理関数 f は

論理関数 f は

[論理演算]

[真理値表]

真理値表とは

論理回路[3SJ] 01 基本論理ゲートとブール代数の基礎[1]

[基本的な論理演算]

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

論理積
Y=

A	B	Y

論理和
Y=

A	Y

否定論理
Y=



3SJ 論理回路

[基本法則]

NOT ゲート

$$\overline{0}=$$

$$\overline{1}=$$

AND ゲート

$$A \cdot 0 =$$

$$A \cdot 1 =$$

$$A \cdot A =$$

$$A \cdot \overline{A} =$$

OR ゲート

$$A + 0 =$$

$$A + 1 =$$

$$A + A =$$

$$A + \overline{A} =$$

[NOT ゲート] NOT 回路、インバータとも言う

NOT ゲート	A	Y

動作はどちらも NOT ゲート

○は「が」入力側・出力側のどちらに付くか明示している

$$Y = \overline{A}$$

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

二重否定の正しい使い方

論理回路[3SJ] 01 基本論理ゲートとブール代数の基礎[1]

[AND ゲート] AND 回路とも言う

2 入力 AND ゲート	Y=A・B		
	A	B	Y

[illegible]

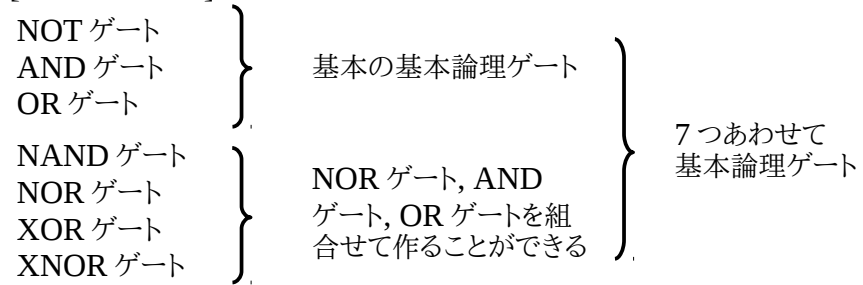
[OR ゲート]OR 回路とも言う

2 入力 OR ゲート	Y=A+B		
	A	B	Y

[illegible]

論理回路[3SJ] 01 基本論理ゲートとブール代数の基礎[1]

[基本論理ゲート]



[NAND ゲートと NOR ゲート]

[ド・モルガンの定理] 次回までに復習すること