

情報の科学 2学期 第4回授業スライド

千葉県立八千代東高等学校
情報科 谷川 佳隆

論理回路

教科書P34～P35

スライド構成

- 問
- 意味調べ
- まとめ

問

問

- コンピュータが計算するためにはどんな仕組みが必要でしょうか？

意味調べ

次の言葉の意味は

集積回路	
電子回路	

意味

集積回路	集積回路 (integrated circuit, IC) は、半導体の表面に、微細かつ複雑な電子回路を形成した上で封入した電子部品である。
電子回路	ダイオードやトランジスタ等の能動素子を構成要素に含む電気回路。

まとめ

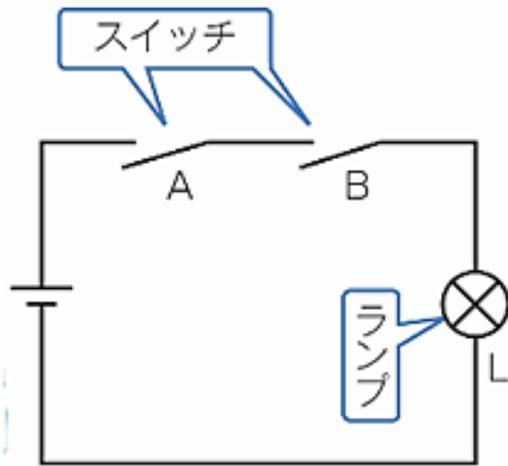
論理回路

コンピュータでは、「0」と「1」という2つの信号で(演算)や(制御)を行うが、この演算や制御を行う回路を(制御)回路という。

基本的なものに、論理積(AND)回路、論理和(OR)回路、否定(NOT)回路がある。

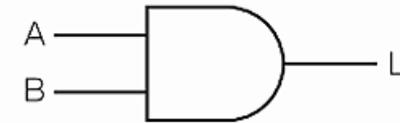
AND回路

- AND回路は、2つの入力と1つの出力をもつ回路で、2つの入力が1の時のだけ、出力信号が1になる回路である。



▲ 図1 AND(直列)回路

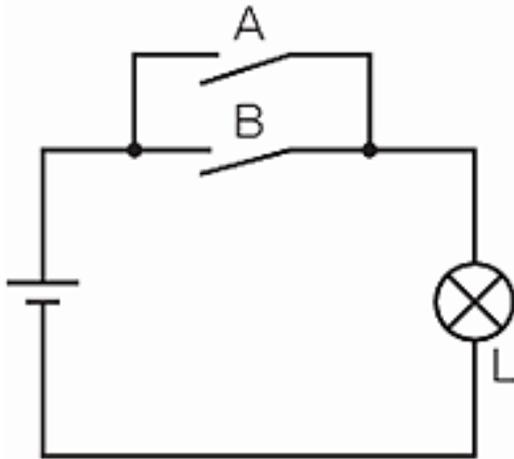
入力 A	入力 B	出力 L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



▲ 図2 AND回路の図記号

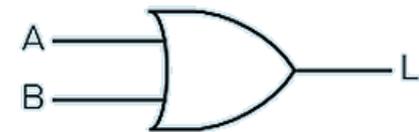
OR回路

- OR回路は、2つの入力と1つの出力をもつ回路で、どちらか1つまたは2つの入力が1の時、出力信号が1になる回路である。



▲ 図3 OR(並列)回路

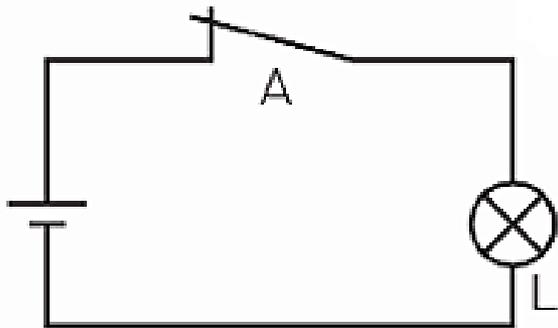
入力 A	入力 B	出力 L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



▲ 図5 OR回路の図記号

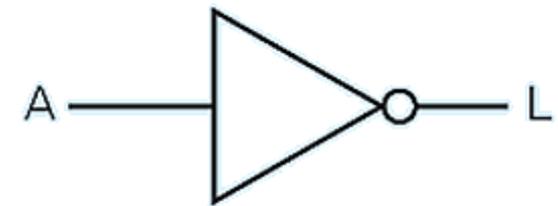
NOT回路

- NOT回路は、1つの入力と1つの出力をもつ回路で、入力した値の反対の値を出力する。



▲ 図4 NOT(否定)回路

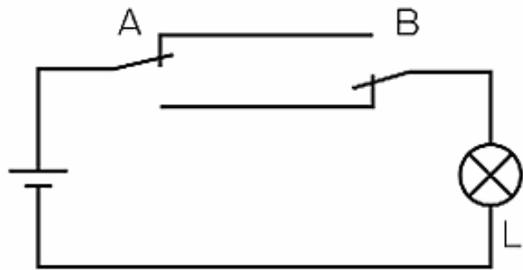
入力 A	出力 L
0	1
1	0



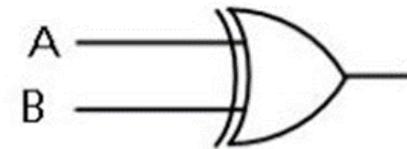
▲ 図6 NOT回路の図記号

XOR回路（排他的論理和回路）

- XOR回路は、2個の入力と1つの出力をもつ回路で、お互いの入力が等しいときに出力は0に、互いの入力が等しくないときは1を出力する。



入力 A	入力 B	出力 L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



加算回路

2進法により2つの数を加算する回路

入力としてA, Bを受け,
桁上りCとその桁の和Sを出力する

半加算器: 下の桁からの桁上りのない加算器

全加算器: 下の桁からの桁上りも加算する加算器

加算

$$\begin{array}{r} 0 \\ + 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

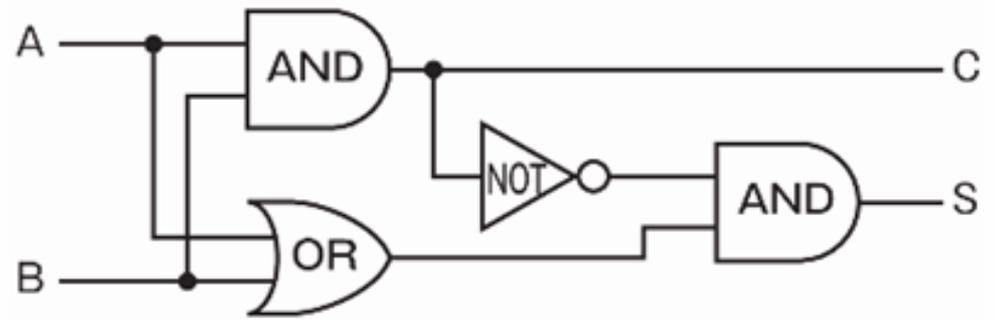
$$\begin{array}{r} 0 \\ + 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 0 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

桁上げ

半加算回路



- 出力C(桁上りの値)は、AND回路と同じ結果になる
- 出力S(その桁の値)は、排他的論理和回路と同じ結果になる

入力 A	入力 B	出力 C	出力 S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

参考サイト

- NHK高校講座「社会と情報」
第3回 アナログからデジタルへ
<https://www.nhk.or.jp/kokokoza/tv/syakaijouhou/archive/chapter003.html>