

論理演算と論理回路 infomaticsI-018

教科書 pp.72-73

論理演算

- コンピュータは0と1を使って**演算と制御**を行う
- コンピュータの内部の処理に適した演算が**論理演算**である
 - **論理演算**では**論理和**と**論理積**と**否定**を用いる

論理演算

- AとBの論理和は $A + B$
 - AとBのどちらかが1または両方が1のとき,
 $A + B = 1$ となり, それ以外は0となる
- AとBの論理積は $A \cdot B$
 - AとBの両方が1のとき, $A \cdot B = 1$ となり,
それ以外は0となる
- Aの否定は \bar{A}
 - Aが1のとき $\bar{A} = 0$, Aが0のとき $\bar{A} = 1$ となる

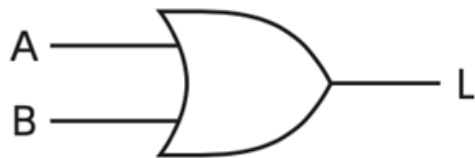
論理回路と真理値表

- 論理演算を行う回路を論理回路という
 - コンピュータは論理和回路, 論理積回路, 否定回路の組み合わせですべての計算を行う
- 真理値表は論理回路の入力と出力の関係を表す表

論理回路と真理値表

- 論理和回路(**OR回路**)と真理値表
 - 2個の入力と1個の出力を持つ回路
 - 2個の入力はA + BのAとBに対応し,
1個の出力はA + Bの計算結果に対応する

入力		出力
A	B	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



論理回路と真理値表

- 論理積回路 (**AND回路**) と真理値表
 - 2個の入力と1個出力を持つ回路
 - 2個の入力はA・BのAとBに対応し,
1個の出力はA・Bの計算結果に対応する

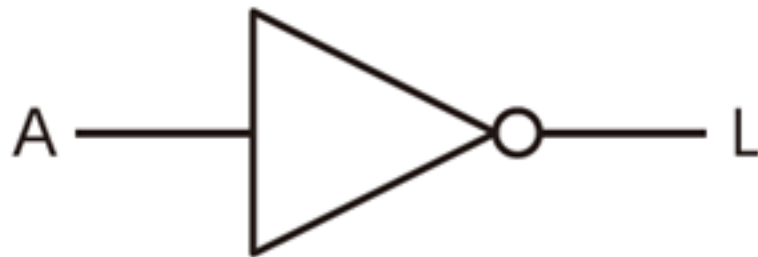
入力		出力
A	B	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



論理回路と真理値表

- 否定回路(**NOT回路**)と真理値表
 - 1個の入力と1個出力を持つ回路
 - 1個の入力は \bar{A} のAに対応し, 1個の出力は \bar{A} に対応する

入力	出力
A	L
0	1
1	0



論理回路の実例

- 半加算回路

- OR回路, AND回路, NOT回路を以下のように組み合わせてつくる回路
- 2個の入力と2個の出力を持つ

