

論理回路について

- コンピュータが0,1を用いてどのように計算しているかを学ぶ。
- 実際にはコンピュータ内部の電氣的な回路で表現するが、基本的な原理は「論理回路」と呼ばれるものを用いている。

基本的な論理演算

かつ (and)

または (or)

～でない (not)

- あとで述べるように、この論理演算を数学的に体系化したものを**ブール代数**とよばれている。

論理演算(論理積) 連言

日常の論理では・・・

連言命題:「ガウスは足が速くて頭がいい。」

この命題は、

「A:ガウスは足が速い」

「B:ガウスは頭がいい」

ともに真のときのみ真になる。

A	B	A and B
偽	偽	偽
偽	真	偽
真	偽	偽
真	真	真

論理演算(論理和) 選言

日常の論理では・・

選言命題「満点とったらハワイか大磯ロングビーチに連れていく。」

この命題は、

「A:ハワイ」、「B:ロングビーチ」とともに連れていけないときのみ偽になる。

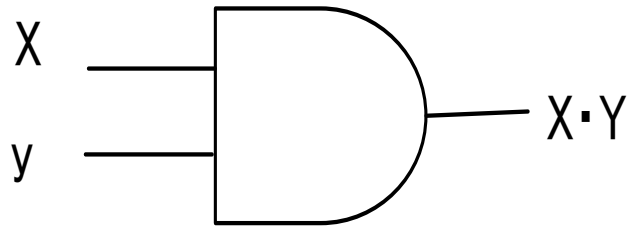
A	B	A or B
偽	偽	偽
偽	真	真
真	偽	真
真	真	真

論理演算(否定)

A:ガロアは大数学者である。

A	$\neg A$
偽	真
真	偽

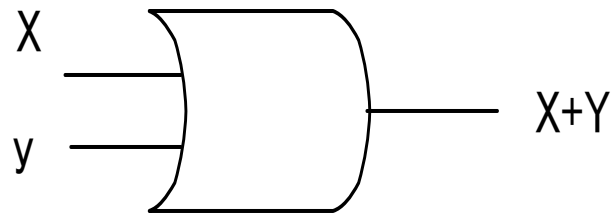
AND回路(論理積)



A	B	$A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

前ページで、真を1、偽を0とした。

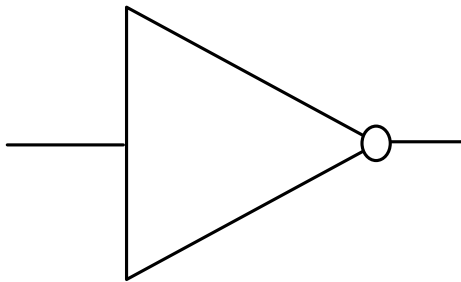
OR回路(論理和)



A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

前ページで、真を1、偽を0とした。

NOT回路(否定)



A	$\neg A$
0	1
1	0

前ページで、真を1、偽を0とした。

論理回路の例

下の回路は2進数における足し算を表現している。

1 + 1 = 10 の計算例

