

# コンピュータとネットワーク

## 第8回 記憶装置と入出力装置～論理回路

石井 健太郎

1308研究室・kenta@isc.senshu-u.ac.jp

# スケジュール

- 4月11日 第1回「イントロダクション」
- 4月18日 第2回「コンピュータとその利用～ビジネスと情報システム」
- 4月25日 第3回「コンピュータ小史～情報の表現」
- 5月9日 第4回「コンピュータ小史～情報の表現」
- 5月16日 第5回「情報の表現」
- 5月23日 第6回「文字コードと日本語処理～中央処理装置」
- 5月30日 第7回「中央処理装置～記憶装置と入出力装置」
- 6月6日 第8回「記憶装置と入出力装置～論理回路」

# スケジュール

- 6月13日 第9回「ソフトウェアの分類～OSとプログラム言語」
- 6月20日 第10回「**中間テスト**」
- 6月27日 第11回「テストのフィードバック、グラフによる表現」
- 7月4日 第12回「通信ネットワーク」
- 7月11日 第13回「インターネットとTCP/IP」
- 7月18日 第14回「セキュリティ」
- 7月25日 第15回「まとめと**授業内テスト**」

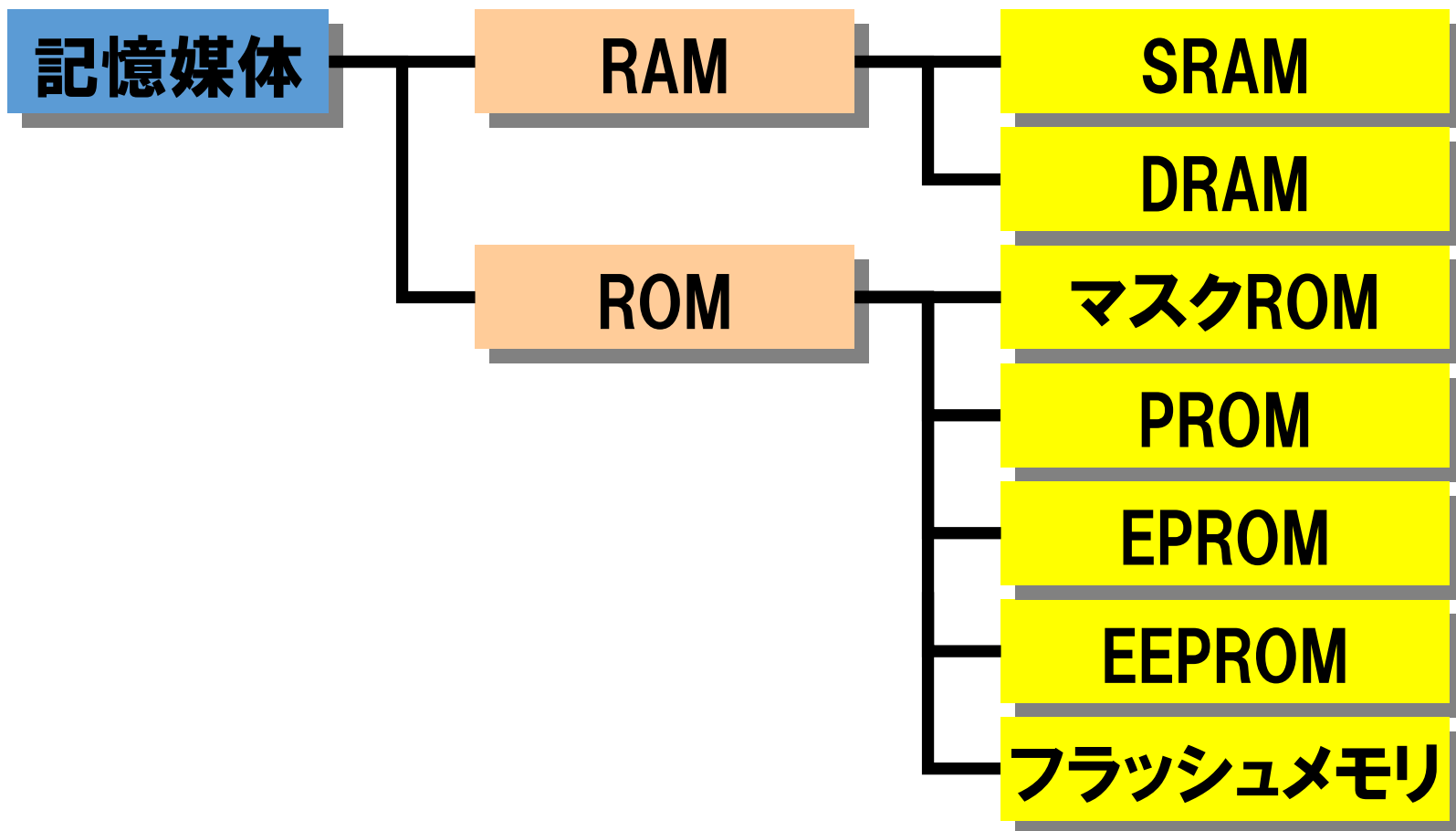
# 質問受け付け中！

- 予習時・授業中にわからなかったこと・質問したいことを、  
随時responで入力してください
  - なるべく拾って答えるようにします
- もちろん、手を挙げて質問してもOK！

# 主記憶装置・補助記憶装置(つづき)

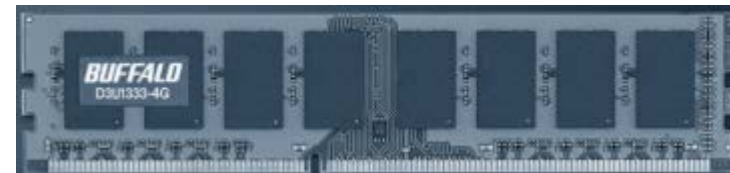
p.113~, p.120~

# 記憶媒体



# RAM

- Random Access Memory
  - 随意に読み書きのできる半導体メモリ
- 揮発性メモリ
  - SRAM（Static RAM）
    - 高速、高価、小容量
    - キャッシュメモリ
  - DRAM（Dynamic RAM）
    - 低速、安価、大容量
    - メインメモリ



写真提供:バッファロー(株)

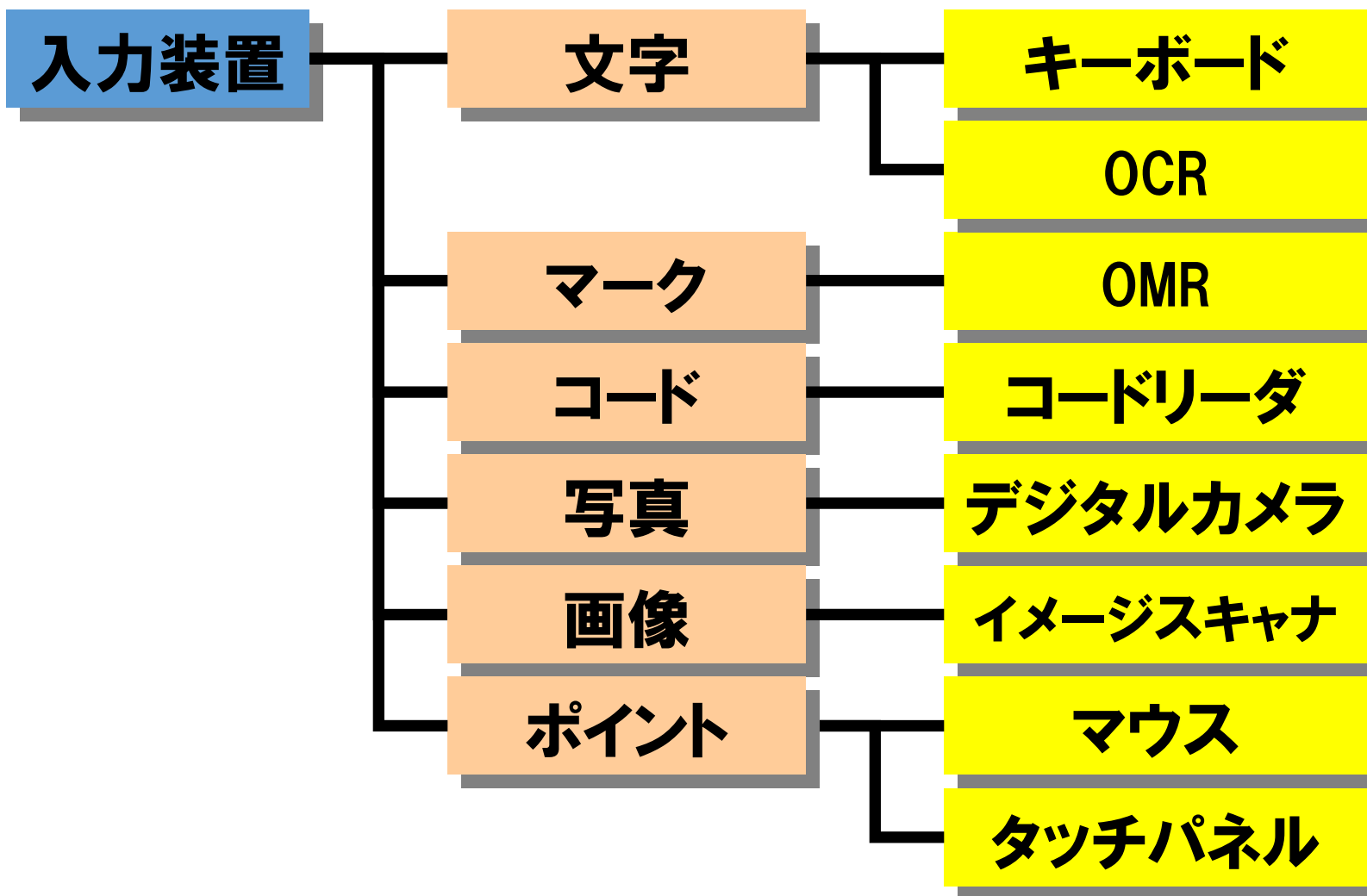
# ROM

- **Read Only Memory**
  - **読み出し専用の半導体メモリという意味だが書き込みできるものもROMと呼ばれる**
- **不揮発性メモリ**
- **用途**
  - **消されては困るプログラムやデータを記憶**
    - **IPL :電源を入れると最初に動くプログラム**
    - **BIOS :入出力装置を動かすためのプログラム**

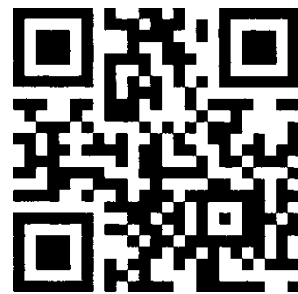


# 入力装置・出力装置

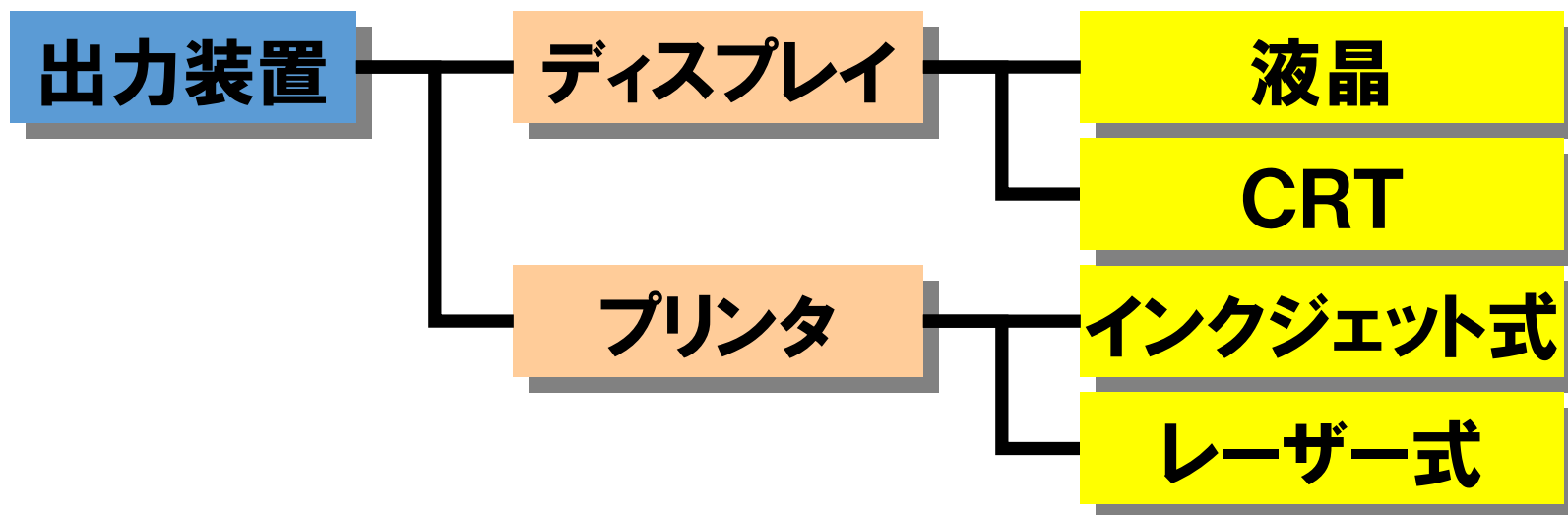
# 入力装置



# 入力装置

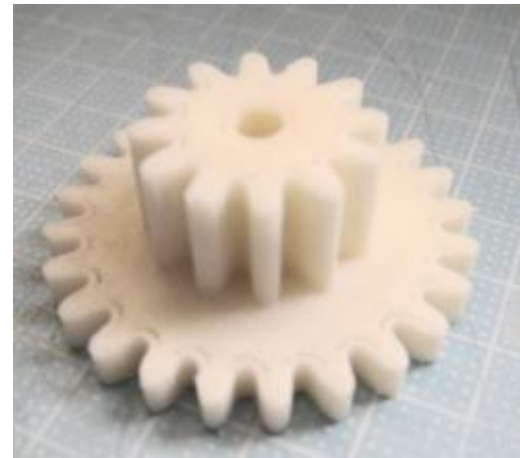
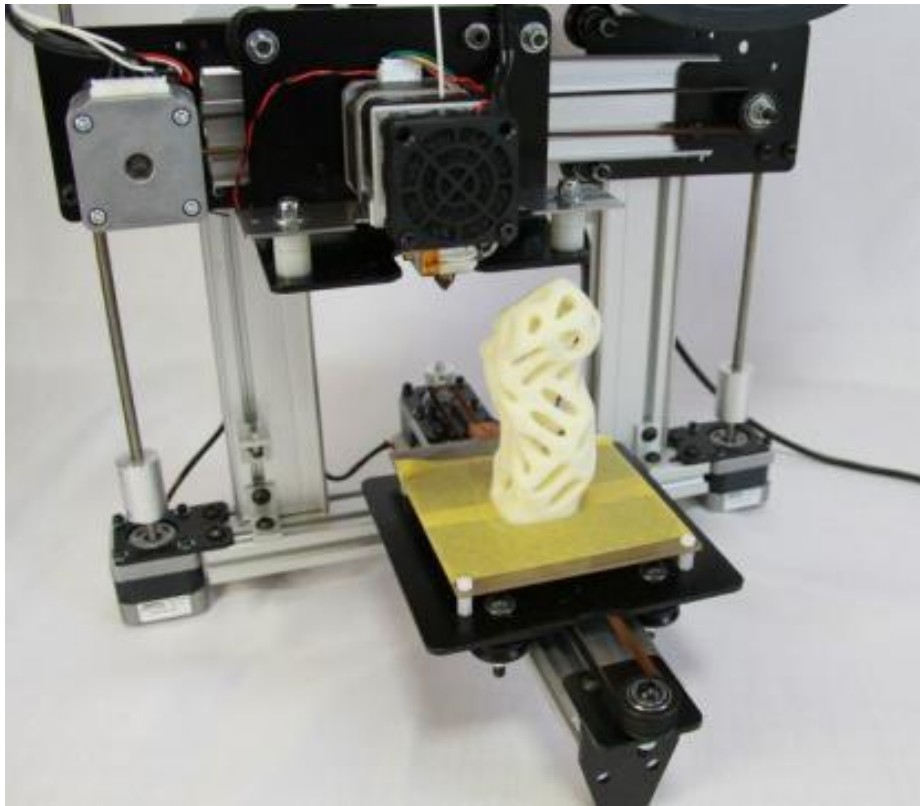


# 出力装置



# 3Dプリンタ

- 3次元の形状をした物体を製作できる装置

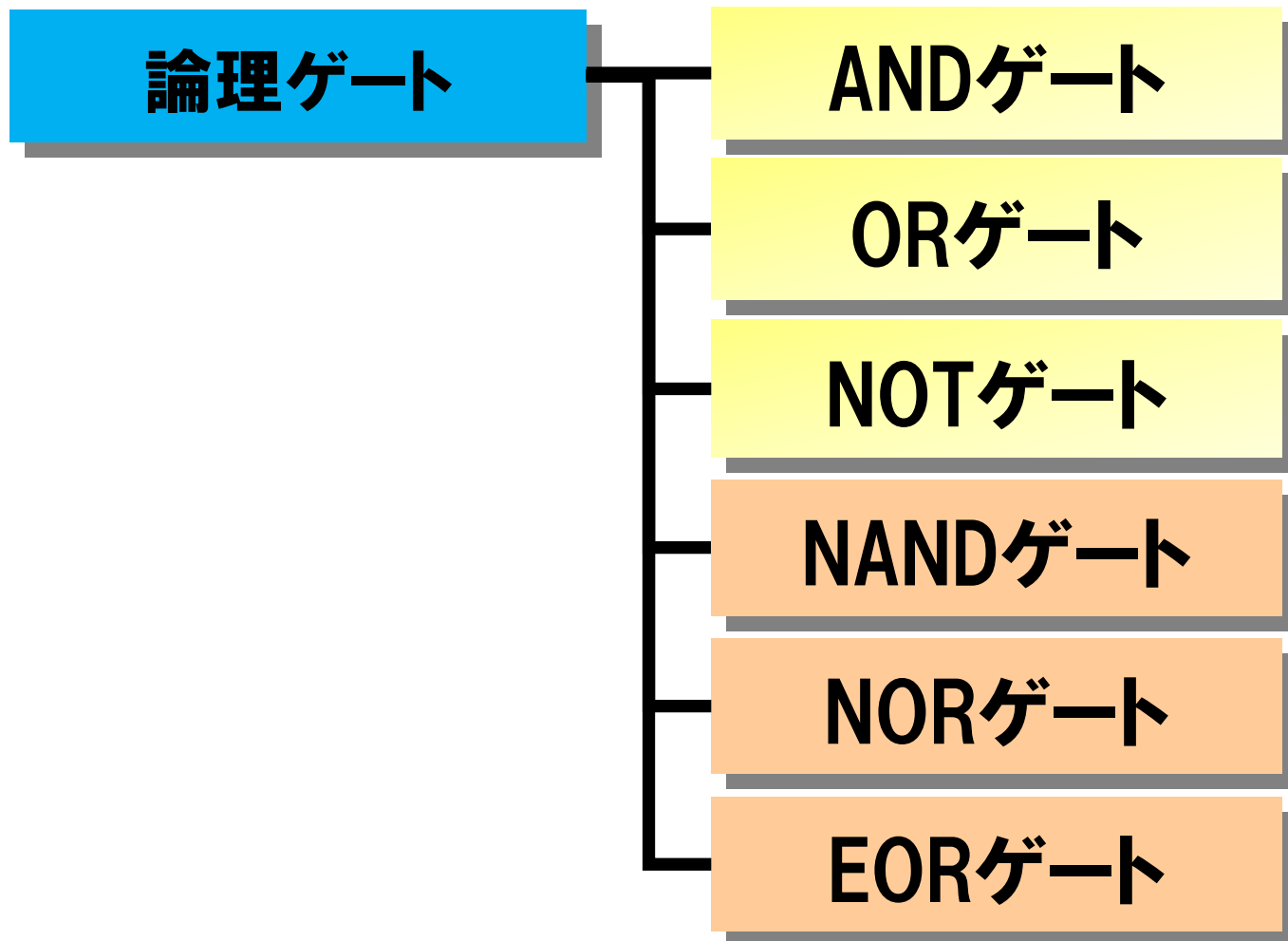


写真提供: (株) ホットプロシード

# 論理回路

p.130~, p.138~

# 論理ゲート

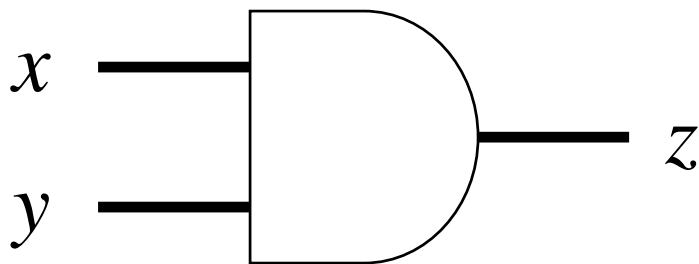


# AND ゲート

## 論理式

$$z = x \cdot y$$

## 論理記号



## 真理値表

$x$	$y$	$z$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

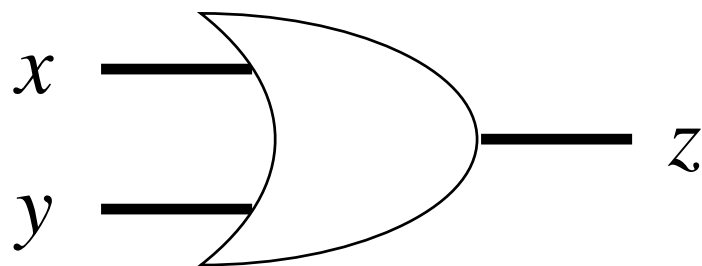


# OR ゲート

## 論理式

$$z = x + y$$

## 論理記号



## 真理値表

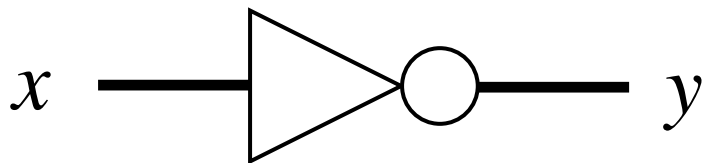
$x$	$y$	$z$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# NOT ゲート

論理式

$$y = \overline{x}$$

論理記号



真理値表

$x$	$y$
0	1
1	0

# 論理回路の作成

多数決論理			
入力			出力
A	B	C	X
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

# 論理回路の作成

1. 機能から真理値表の作成
2. 主加法標準形論理式の作成
  - a. 真理値表で出力が1になる入力パターンに注目する
  - b. それらの入力パターンの論理積が1になるように項を作る
  - c. それらの項を論理和で結ぶ
3. 論理式から論理回路を作成
4. ド・モルガンの定理による単純化  
( $\Rightarrow$ NOTとNANDによる実装)

# 主加法標準形論理式

1.  $X=1$ の入力パターン(右表)

2.  $\bar{A} \cdot B \cdot C = 1$  (上バーは否定)

$$A \cdot \bar{B} \cdot C = 1$$

$$A \cdot B \cdot \bar{C} = 1$$

$$A \cdot B \cdot C = 1$$

3.  $\bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$   
 $= X$

A	B	C	X
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

# 論理回路の作成

1. 機能から真理値表の作成
2. 主加法標準形論理式の作成
  - a. 真理値表で出力が1になる入力パターンに注目する
  - b. それらの入力パターンの論理積が1になるように項を作る
  - c. それらの項を論理和で結ぶ
3. 論理式から論理回路を作成
4. ド・モルガンの定理による単純化  
( $\Rightarrow$ NOTとNANDによる実装)