

基礎集積回路

(情報工学科3学期) 月曜7・8時限

大学院総合理工学研究科

物理情報システム専攻

杉野 暢彦

すすかけ台キャンパス

sugino@ip.titech.ac.jp

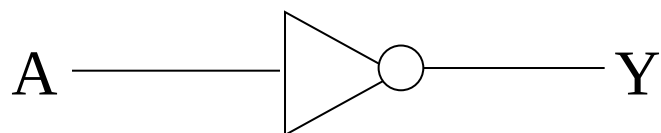
(質問は講義時間内に！)

論理回路理論

論理値:

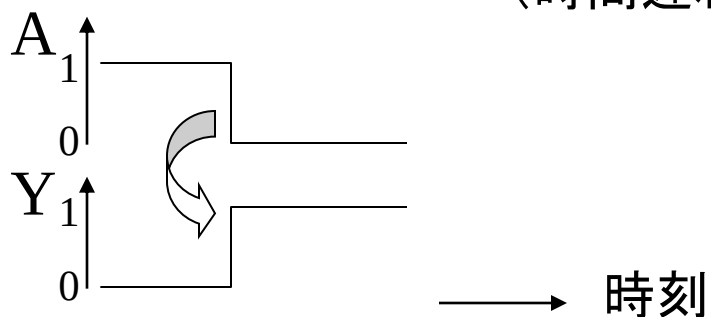
“1” (“T”: True)

“0” (“F”: False)



A	Y	変化: 離散的
0	1	0→1
1	0	1→0

変化に要する時間: 一瞬
(時間遅れ無)

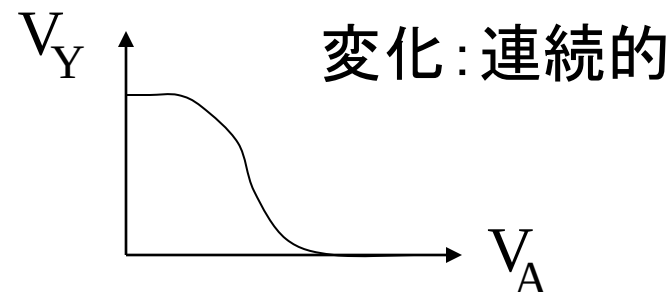
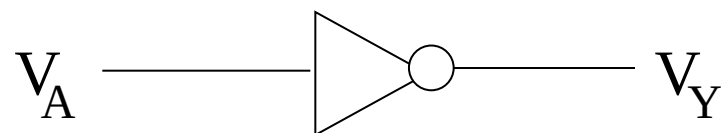


実際の実現

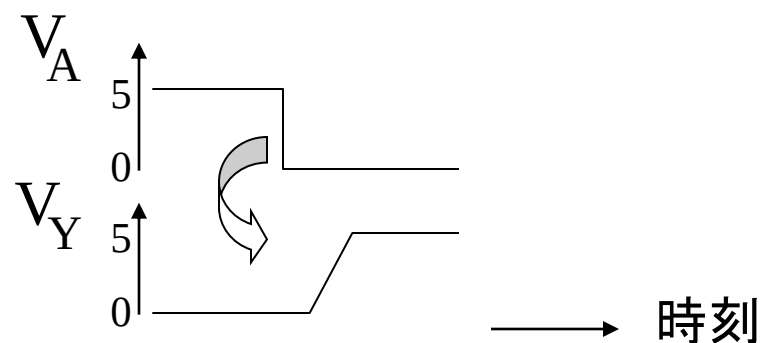
物理量: 例えば電圧・電流

“5V” (程度) ⇒ “3.3V”

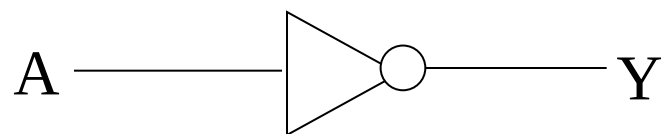
“0V” (程度)



変化に要する時間: 遅れる

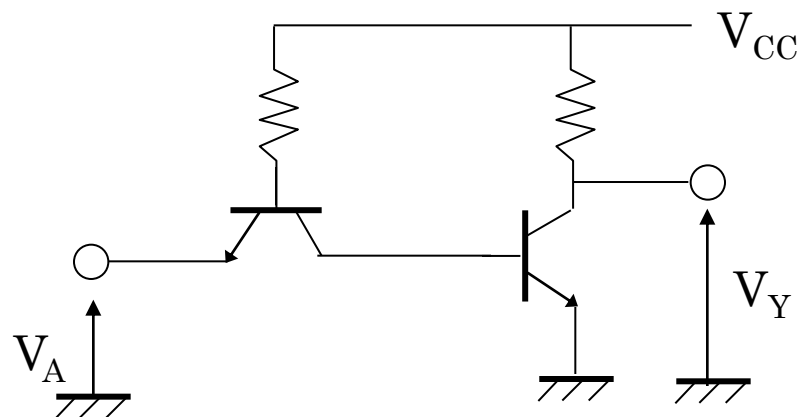


論理回路理論

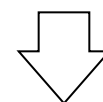


論理ゲートの中身については議論しない

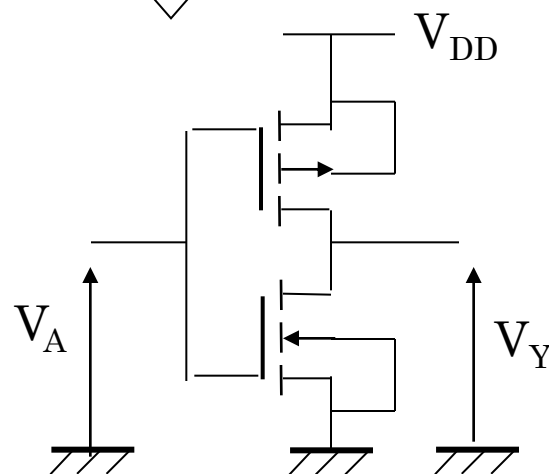
実際の実現



バイポーラTr.による論理回路



時代によって実現技術は変わる



MOSFETによる論理回路

はじめに

【講義の目的】

ディジタル電子回路の基本動作をトランジスタのスイッチング動作などを中心に説明し、回路的な観点から論理ゲートを理解する。

【知識ユニット】

- * トランジスタのスイッチ動作
- * 論理ゲート
- * フリップフロップ

【関連科目】

論理回路理論 (3学期,○,2-1-0),
集積回路設計 (5学期,●,2-0-0),
情報実験第三 (5学期,◎,0-0-3)

はじめに(続き)

【履修条件】

特にありません.

【教科書】

- ・小林 隆夫, 高木茂孝著, デジタル集積回路入門,
朝倉書店(昭晃堂), 2000

【参考書】

- ・藤井信生著, デジタル電子回路, 昭晃堂, 1987
- ・田丸啓吉著, パルス・デジタル回路, 昭晃堂, 1989

はじめに(続き)

【講義計画】

1. 回路の基礎(1)
2. 回路の基礎(2)
3. 半導体とトランジスタ
4. 論理回路の基礎
5. MOSトランジスタの2値動作
6. MOSトランジスタによるNOT回路(1)
7. MOSトランジスタによるNOT回路(2)
8. MOSトランジスタによるNOT回路(3)
9. CMOS NOT回路の解析
10. NMOS論理回路
11. CMOS論理回路
12. フリップフロップ

はじめに(続き)

【成績評価】

期末試験により評価する。

【試験問題・略解の公開】

基礎集積回路のページにて公開

【担当教員の一言】

回路技術は、製造プロセスとアーキテクチャ、両者をつなぐ大変重要な技術です。一流のシステム設計者になるために、是非回路的な考え方を身につけて下さい。

【オフィスアワー】

授業中或いは授業の前後で質問をして下さい。

【関連サイト】

基礎集積回路(O) OCW-i を見て下さい。

基礎集積回路のページ

<http://www.ec.ss.titech.ac.jp/~takagi/Bic/bic.html>