

# 情報科学入門

---

## #2 最初のコンピュータまで

Yutaka Yasuda

# コンピュータというものへの理解

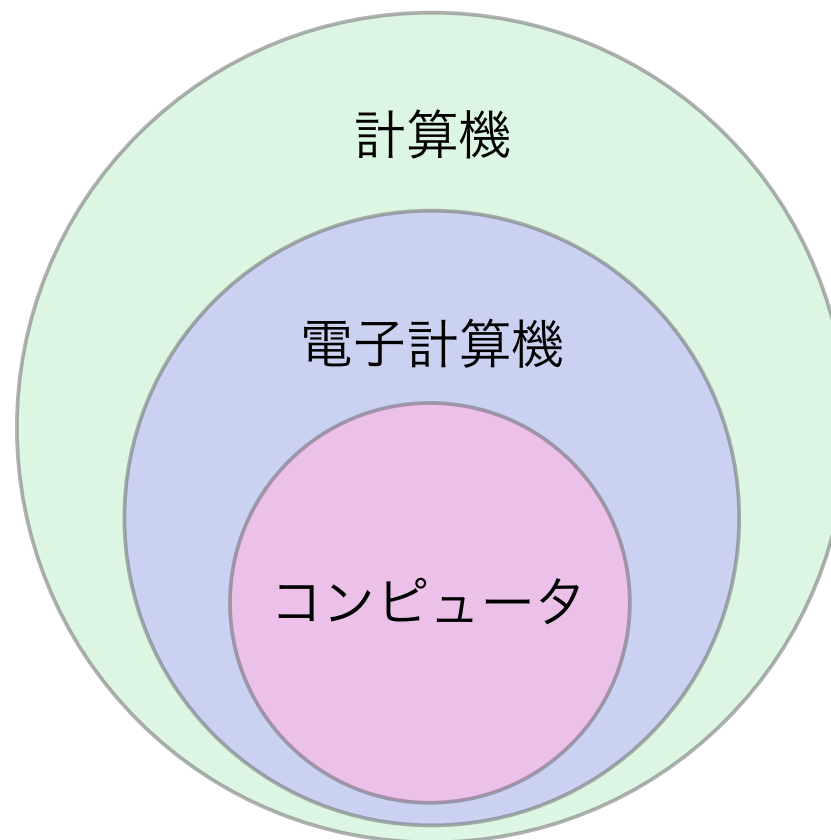
---

- 日常的になった情報通信技術  
ICT (Information and Communication Technology)
- 「コンピュータ」がやっている「らしい」
- 基本的な部分をよく理解して応用する
- その理解は長持ちする

# 「コンピュータ」の定義

---

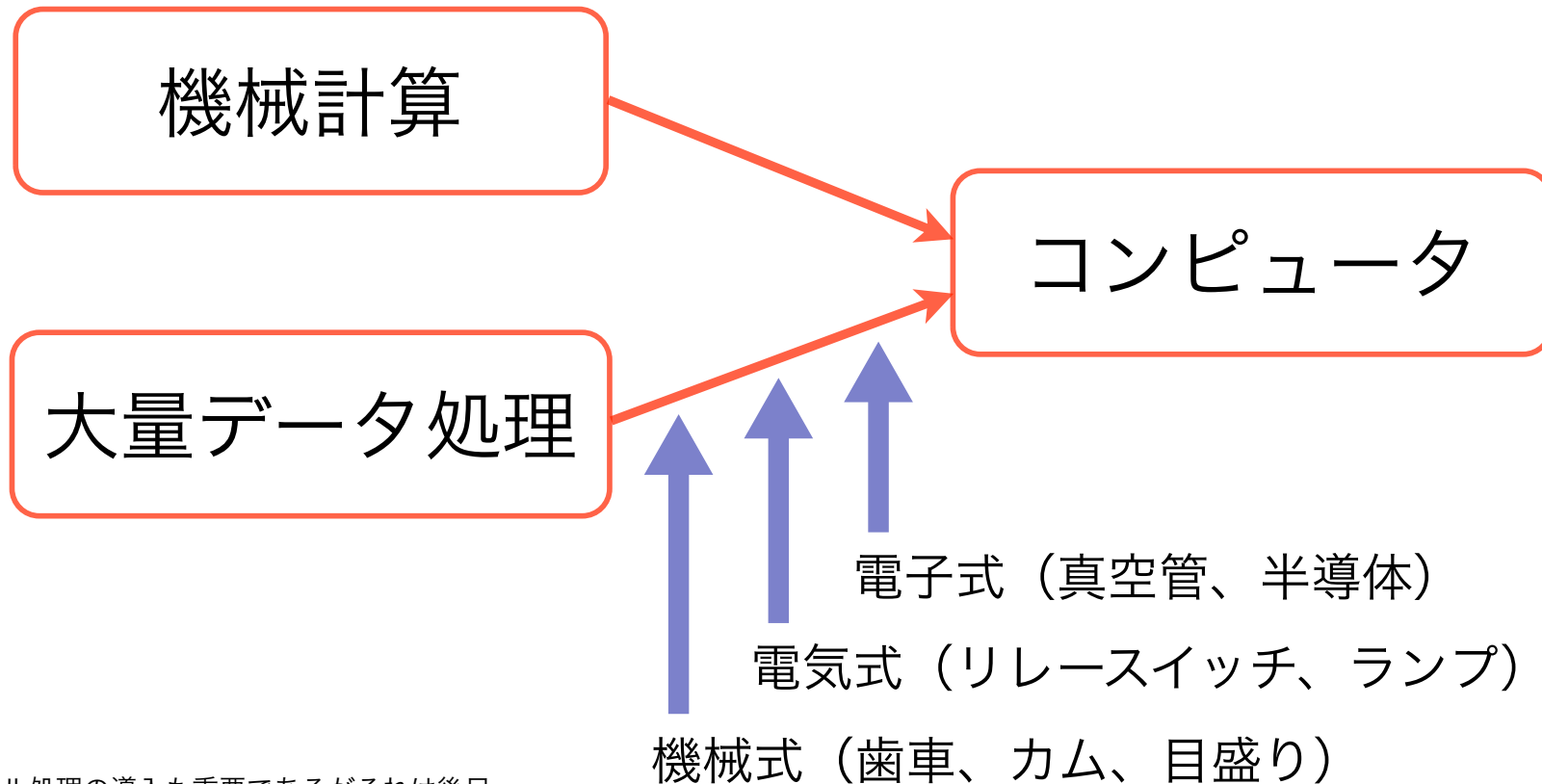
- 計算機 = 人間の思考によらず（機械などで）計算を行うもの
- 電子計算機 = 電子技術を利用した計算機
- コンピュータ = 自動処理が可能な計算機（電子式が多い）



# コンピュータの発展史

---

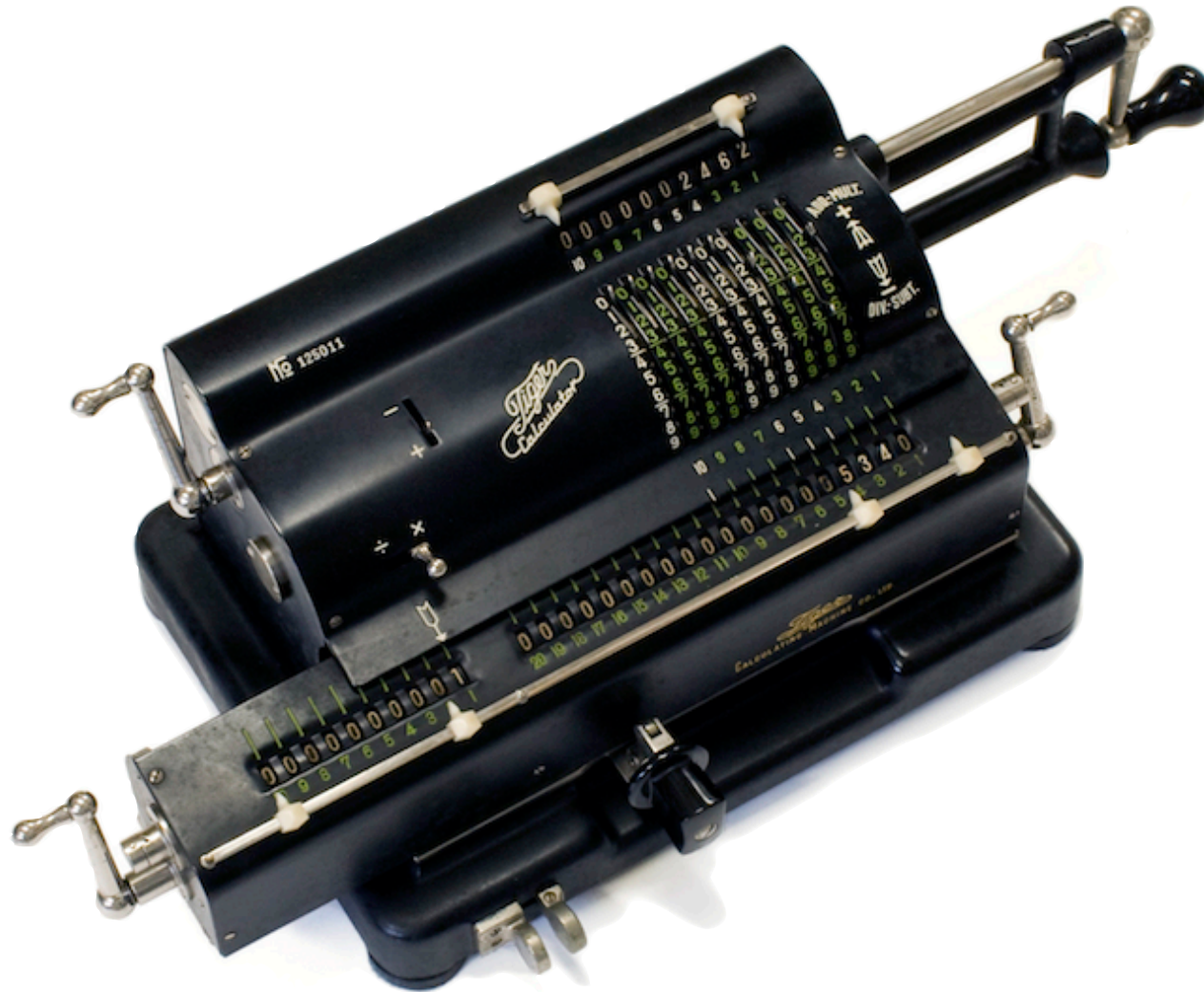
- 大きな二つの需要

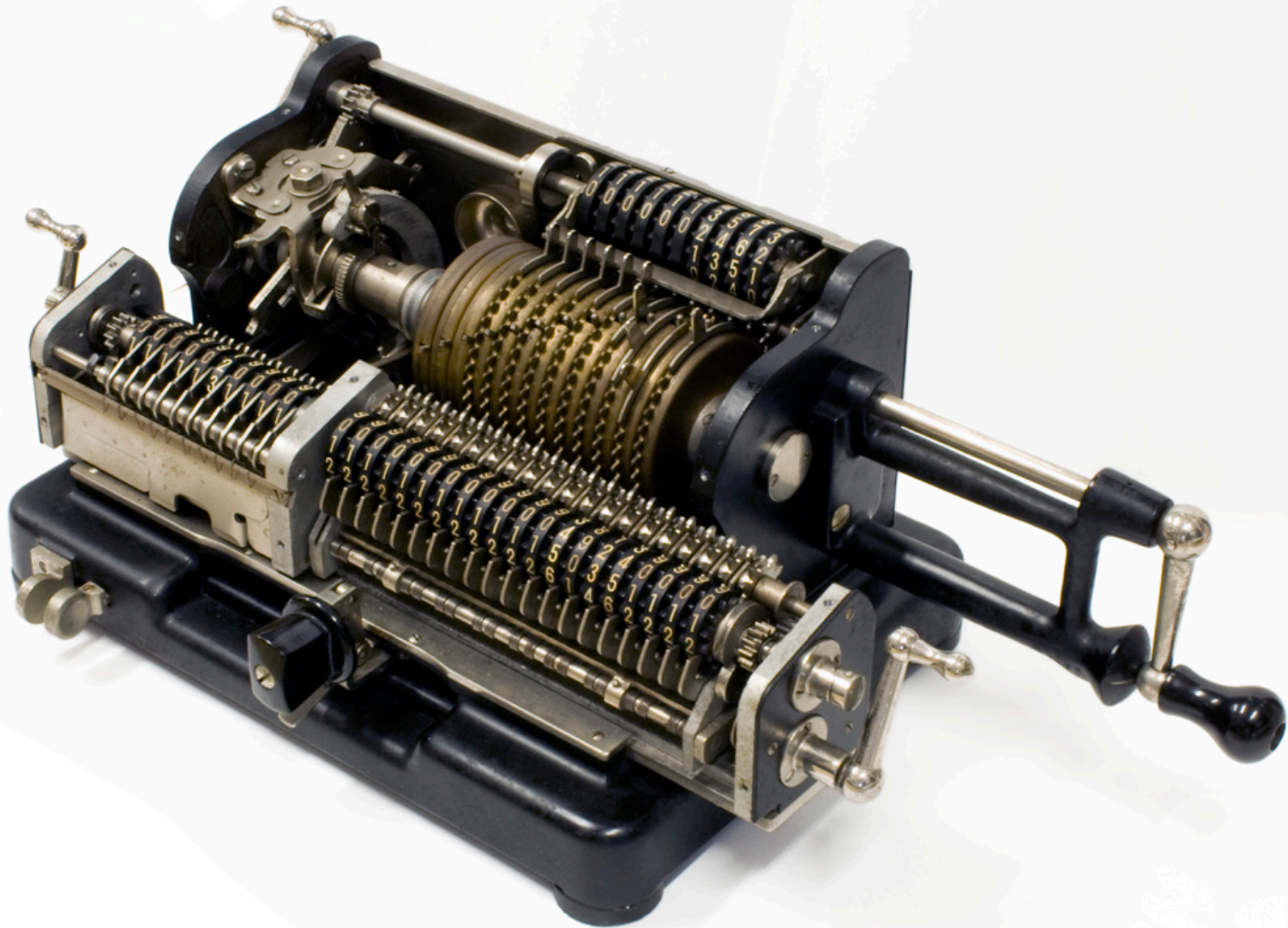


デジタル処理の導入も重要であるがそれは後日

# 機械式計算機（歯車・カムなど）

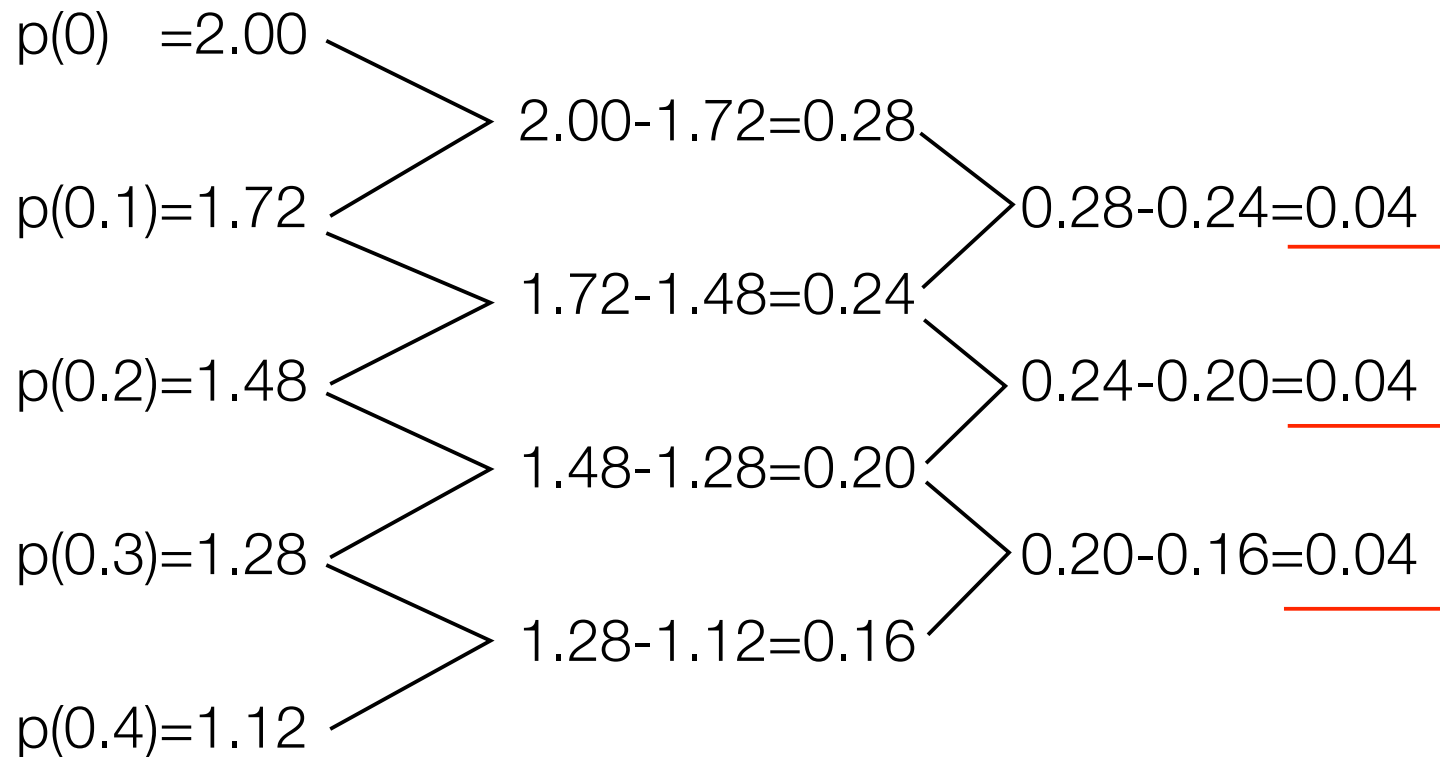
---





# 多項式を数表化する

$$p(x) = 2x^2 - 3x + 2$$



ref. wikipedia

# カードによる機械データ処理

- 統計（カウント）処理
- ソート
- アルゴリズム



80x13 IBM 5081 card



鐘淵実業 分類機 年代不明  
神戸大学経済経営研究所 経営機械化展示室  
<http://www.rieb.kobe-u.ac.jp/riebcomp/history/gallery.html>

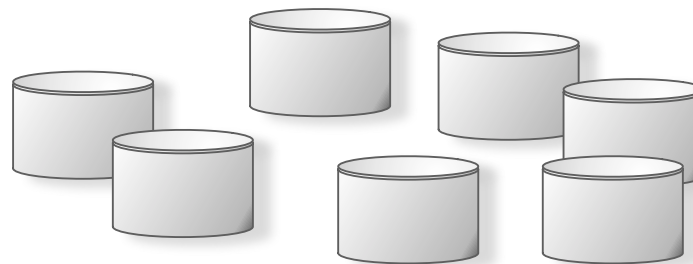


# 単純な機能と手順との組み合わせ

---



“重量順に並べよ”



# 単純な機能と手順との組み合わせ

1. 缶詰を右に寄せる
2. 二つとる
3. 秤に掛ける
4. 軽い方を取り除いて左に寄せる
5. 右の山から一つとって秤に掛ける
- 4. から繰り返し
6. 最後に残ったもの（一番重い）  
を順位確定後枠に並べる
- 残りを相手に 1.~6. まで繰り返し
7. 右の山がなくなれば完了

左の山（

右の山（未チェック）

順位確定後枠

1

2

3

4

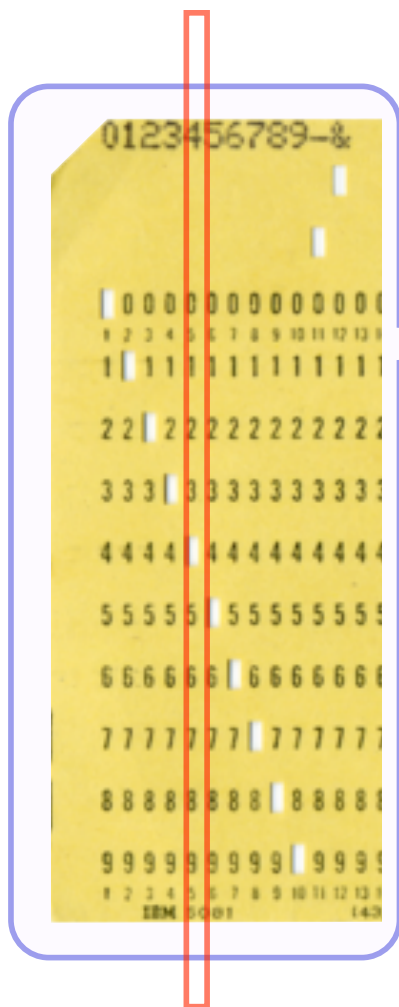
5

6

7

# 分類器（分類棚）によるカードのソート

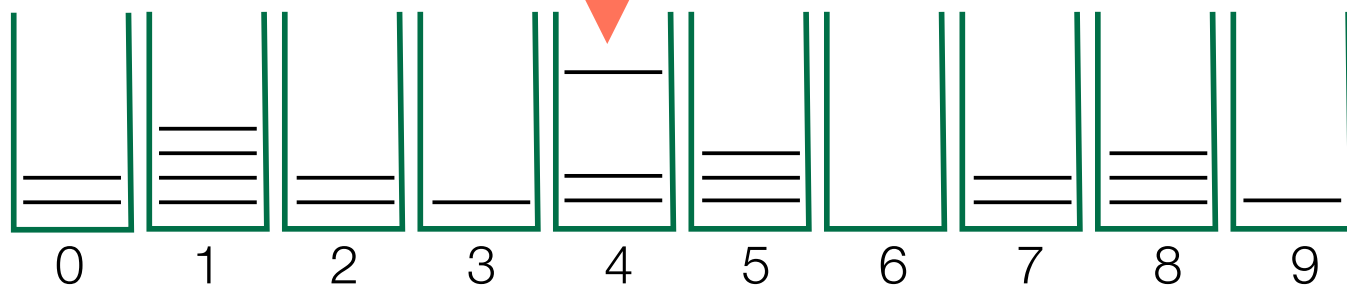
特定の桁位置の数値によって棚に仕分けて入れる

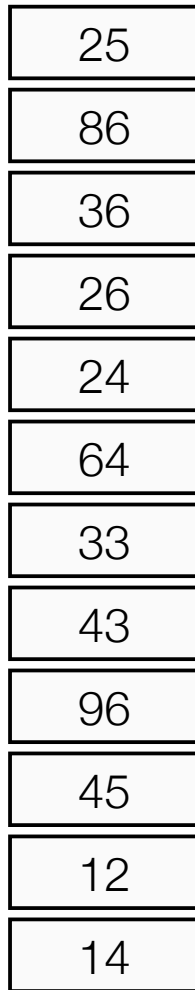


4だ！

**命題：**

この機械を用いて、  
3桁で通し番号がパン  
チされたカードを順  
に並べ直せ

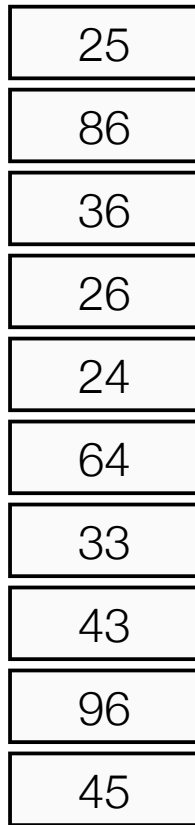




順不同のカードを積み重ねて分類器に掛ける

下一桁目だけを対象に分類



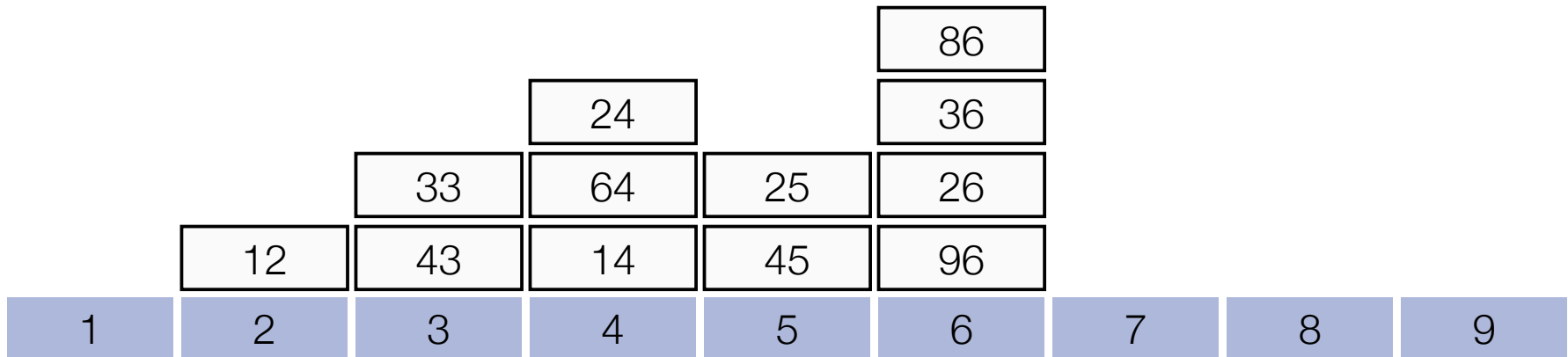


順不同のカードを積み重ねて分類器に掛ける

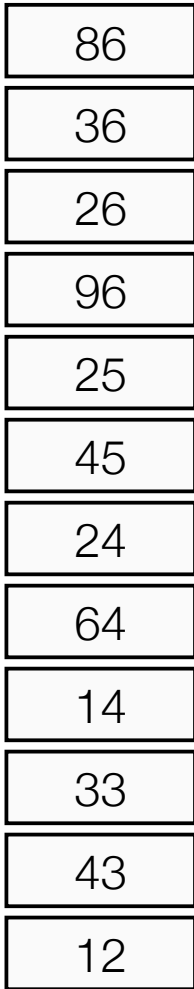
下一桁目だけを対象に分類



次に左のものを下にして積み上げる



次に左のものを下敷きに積み上げる



86
36
26
96
25
45
24
64
14
33
43
12

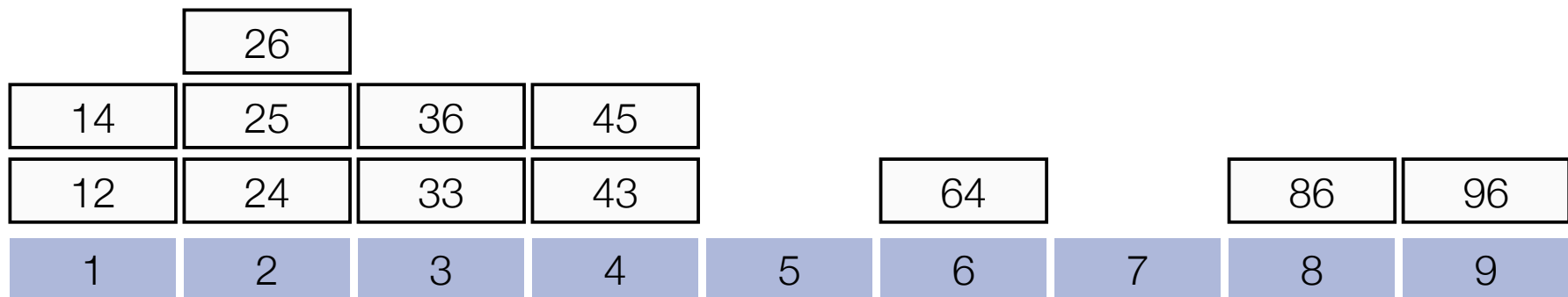
二桁目だけを対象に分類

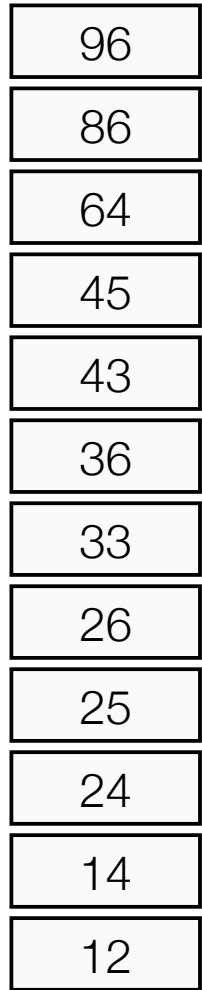
1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



この時点でほぼ順に並んでいることに注意

再び左のものを下にして積み上げる





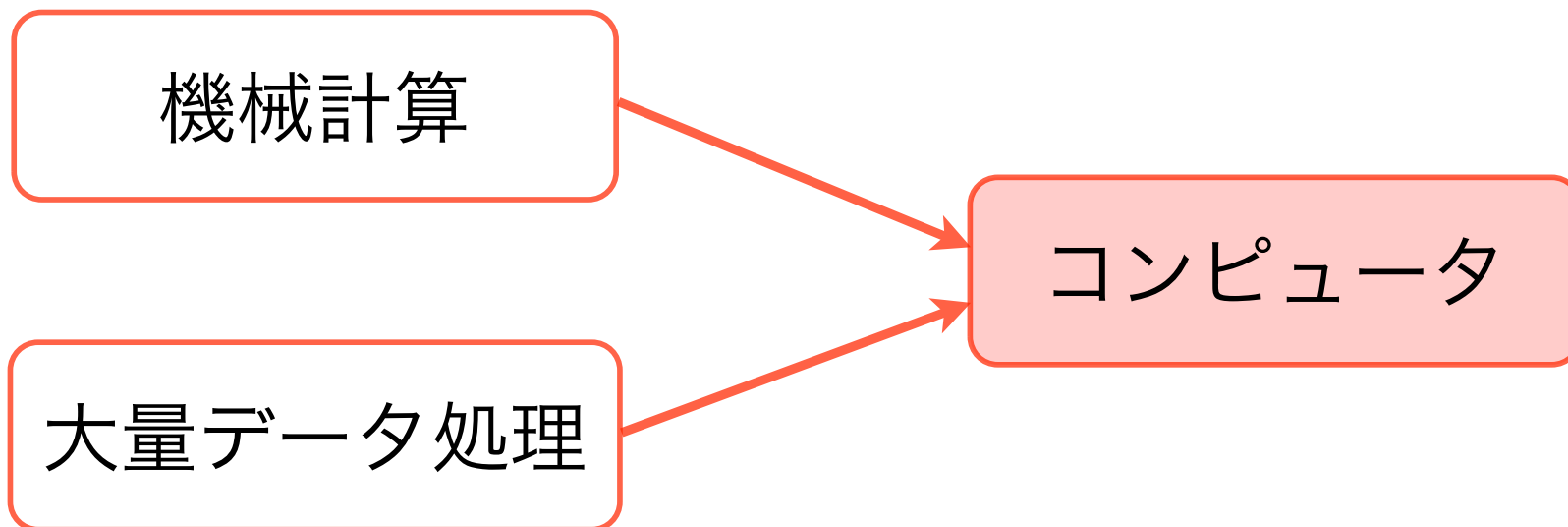
並んだ!



# ENIAC : コンピュータへ

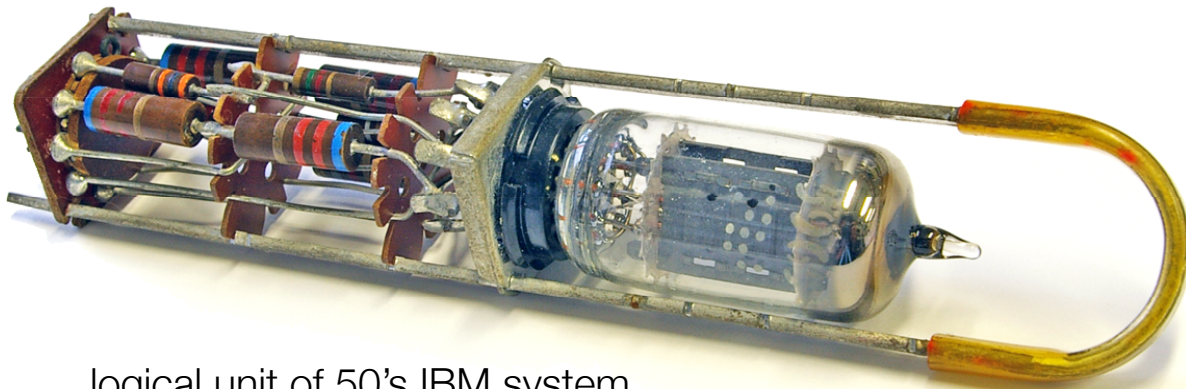
---

- 1946, モークリーとエッカート



# Vacuum Tube : 真空管

---



logical unit of 50's IBM system



# ENIAC

---

- 真空管
- 自動制御（自動計算のための手順指示）をスイッチボードで実現
- 手順を入れ替えて異なる用途に利用できるようになった
- 汎用という概念（vs 専用）

# ハードウェアとソフトウェア

---

- ENIAC : 自動計算を計算処理とその自動化に二分
- 今日のハードウェアとソフトウェアの分化へと直結

ハードウェアは計算機能を実現する (機械)

ソフトウェアは手順を制御する (プログラム)

- コンピュータがハードウェアとソフトウェアの存在と違いを際立たせたと言える

ハードウェアの意味はソフトウェア抜きに理解できない