

コンピュータシステムA - ハードウェアを中心に -

#2 最初のコンピュータまで

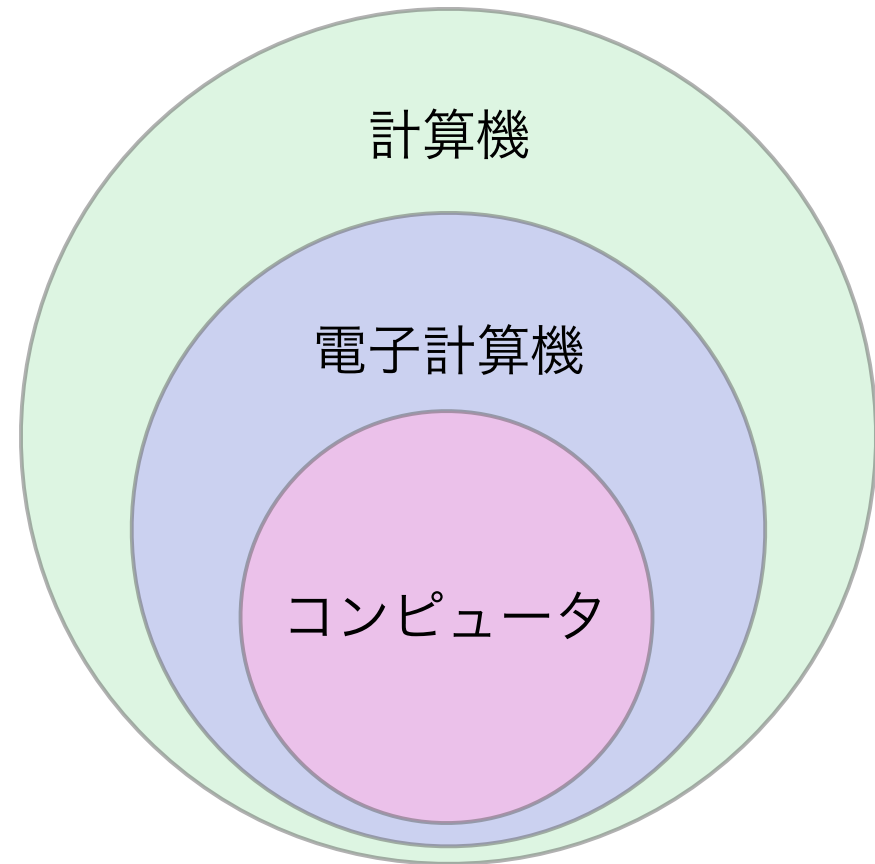
Yutaka Yasuda

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

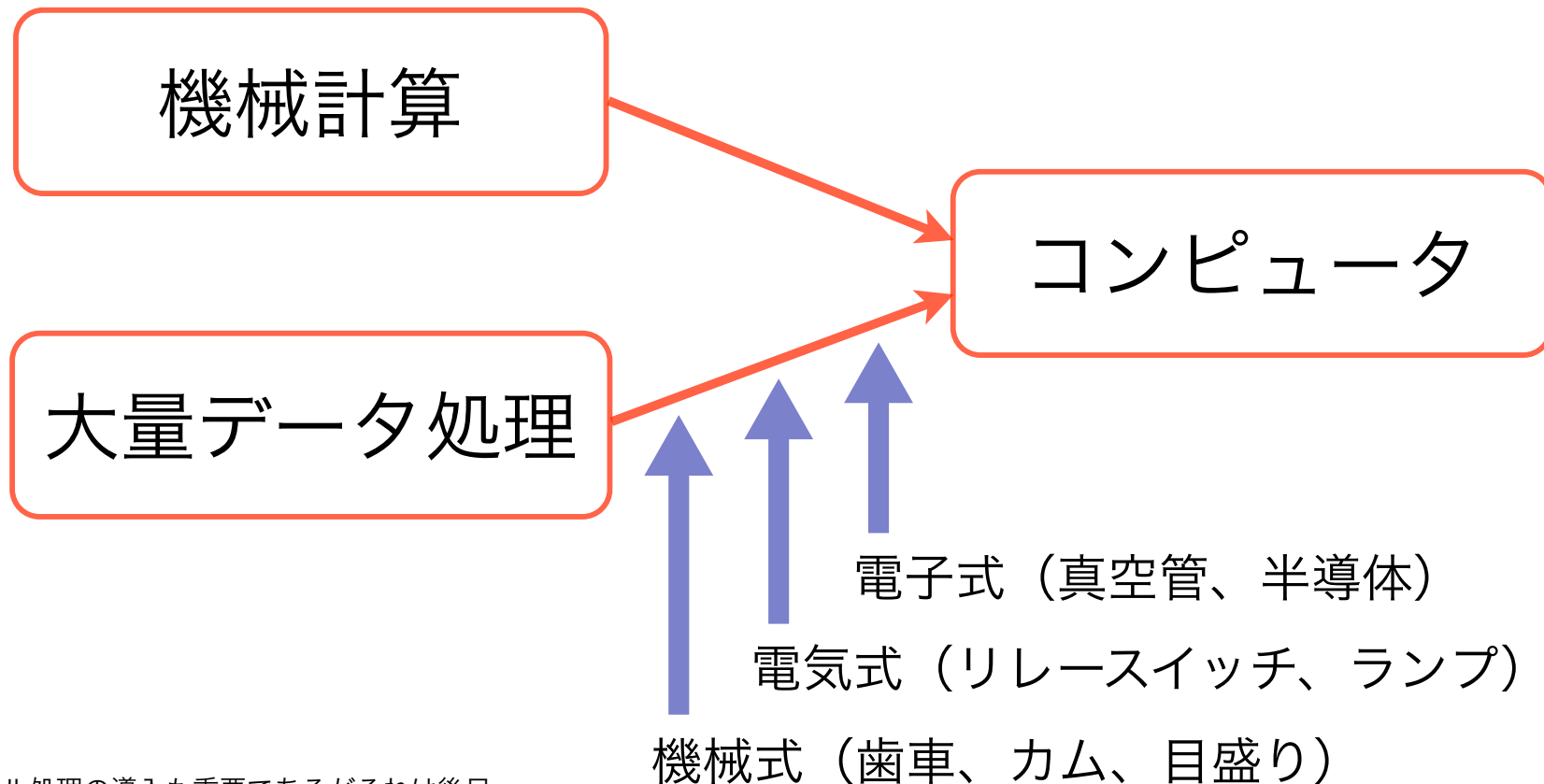
「コンピュータ」の定義

- 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）



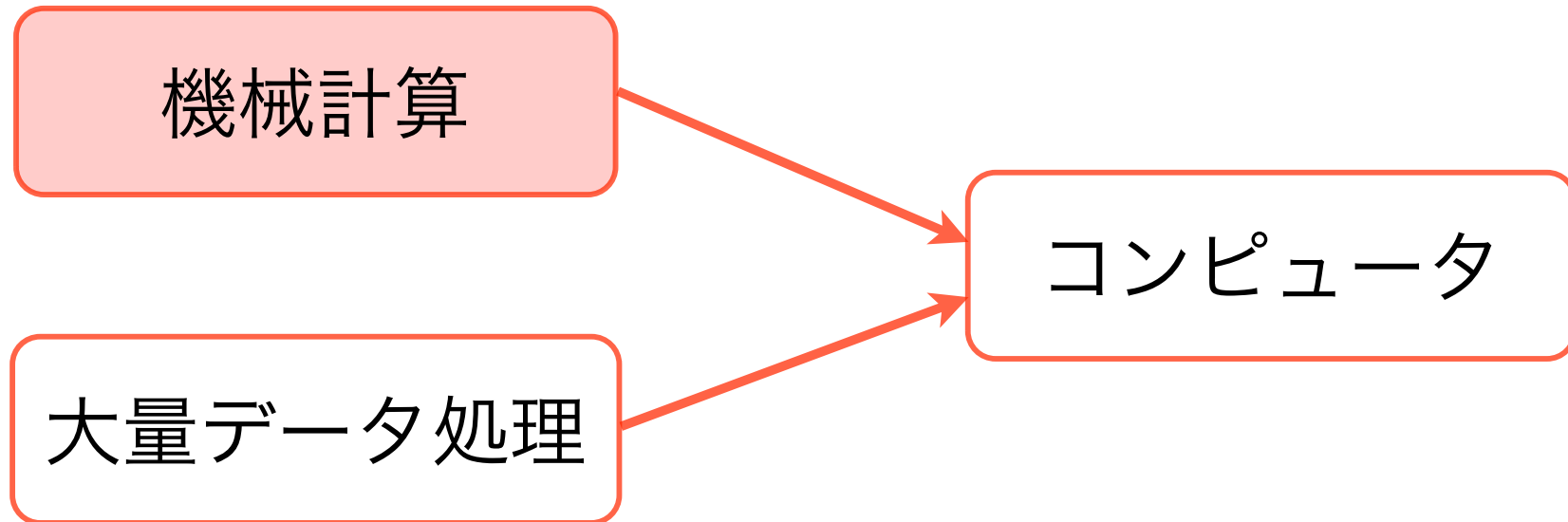
コンピュータの発展史

- 大きな二つの需要

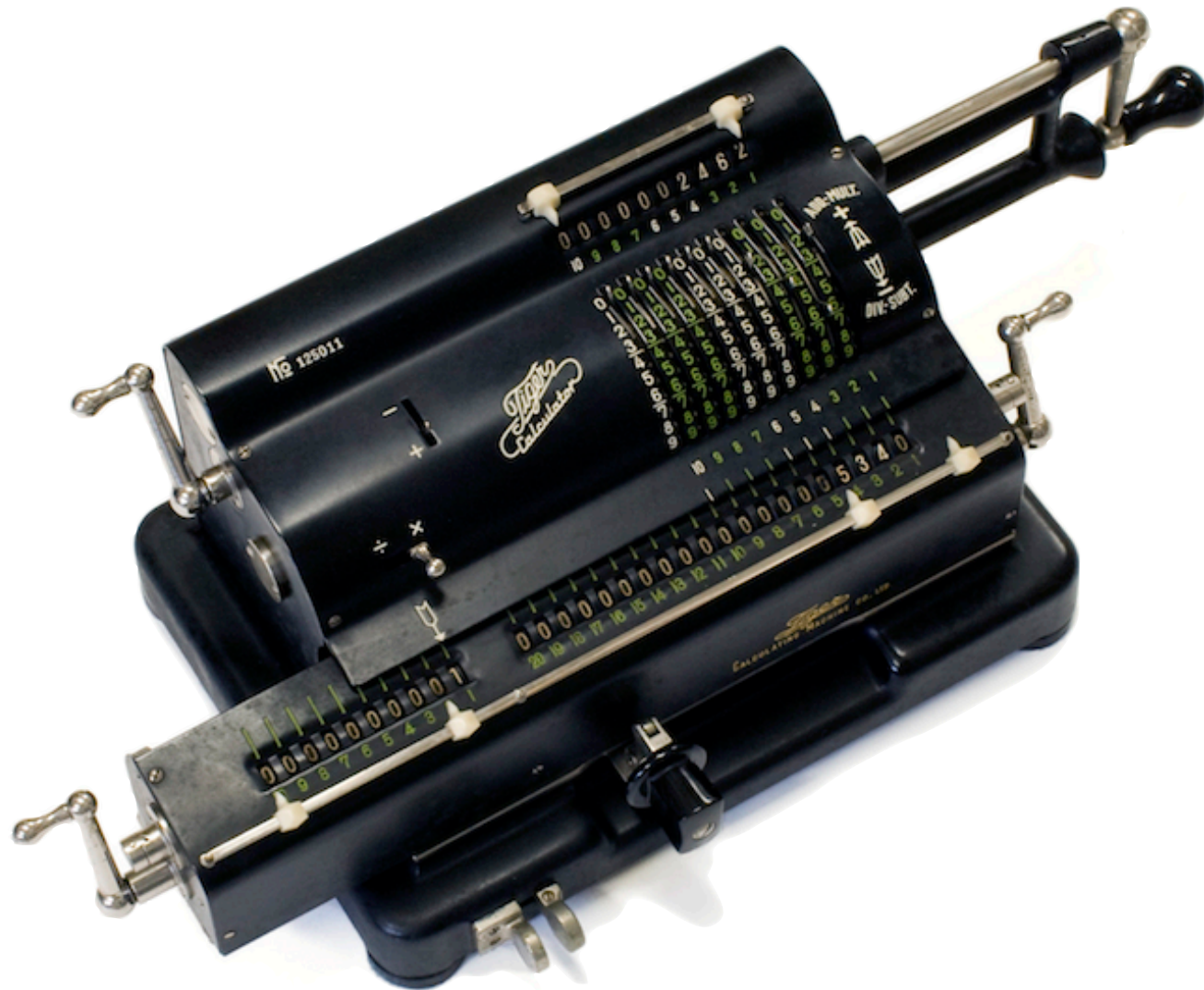


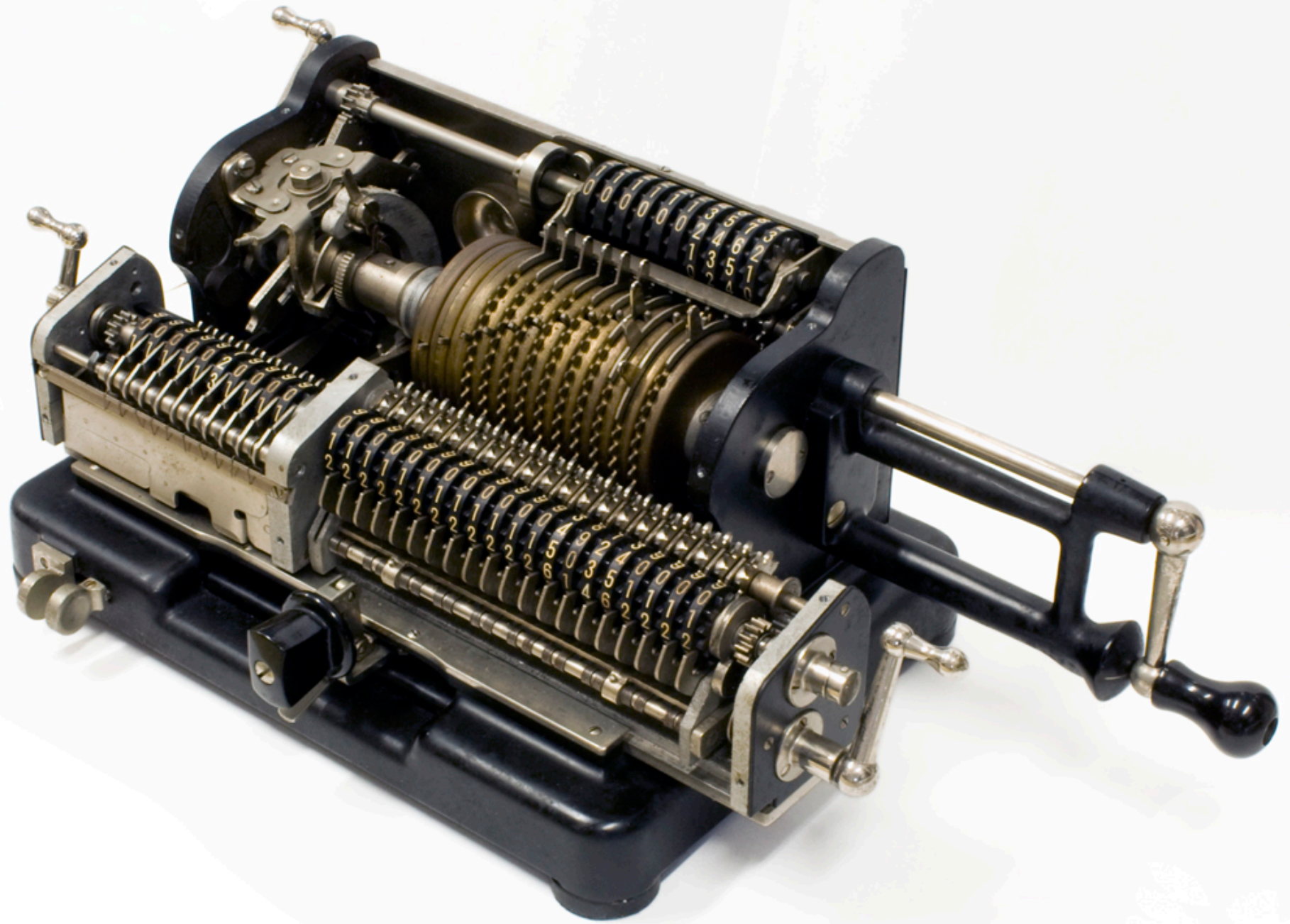
デジタル処理の導入も重要であるがそれは後日

機械計算の歴史



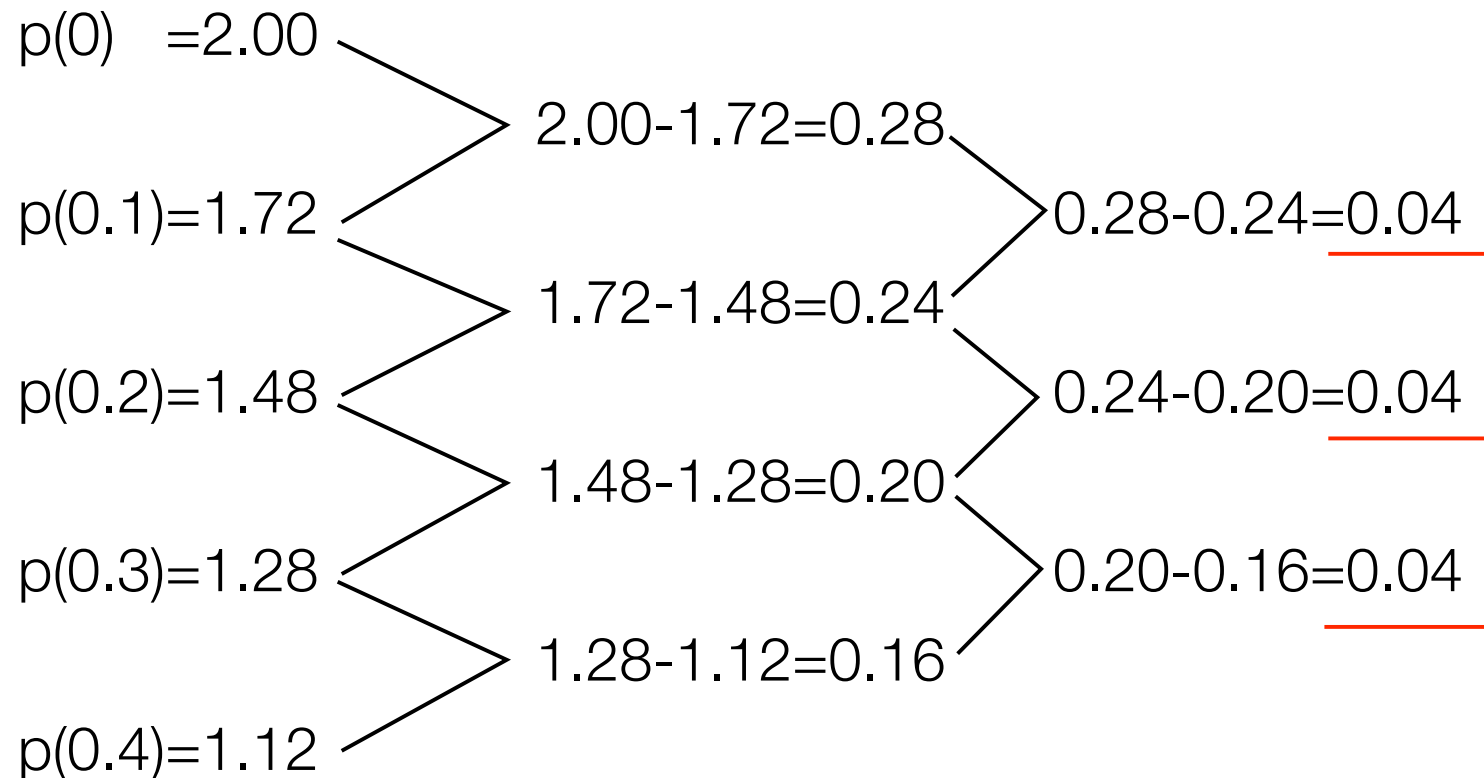
機械式計算機（歯車・カムなど）





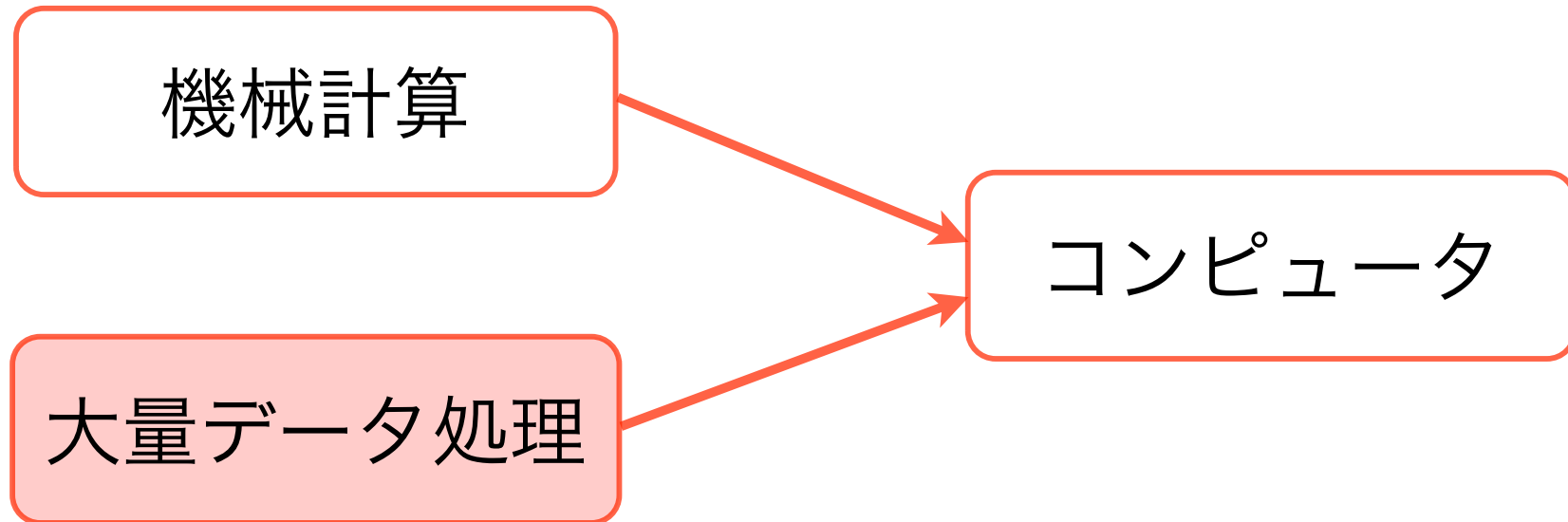
多項式を数表化する

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



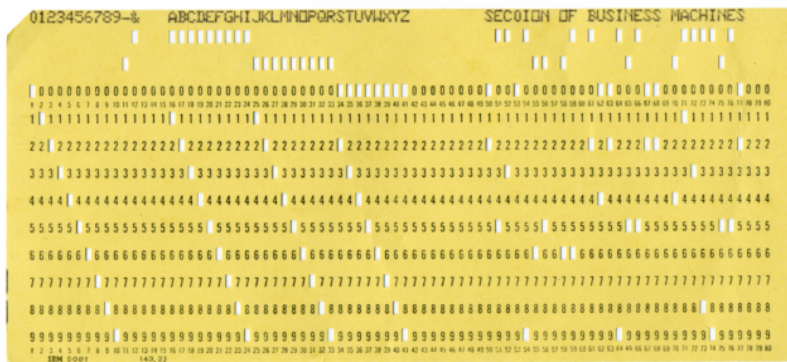
ref. wikipedia

大量データ処理の歴史



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



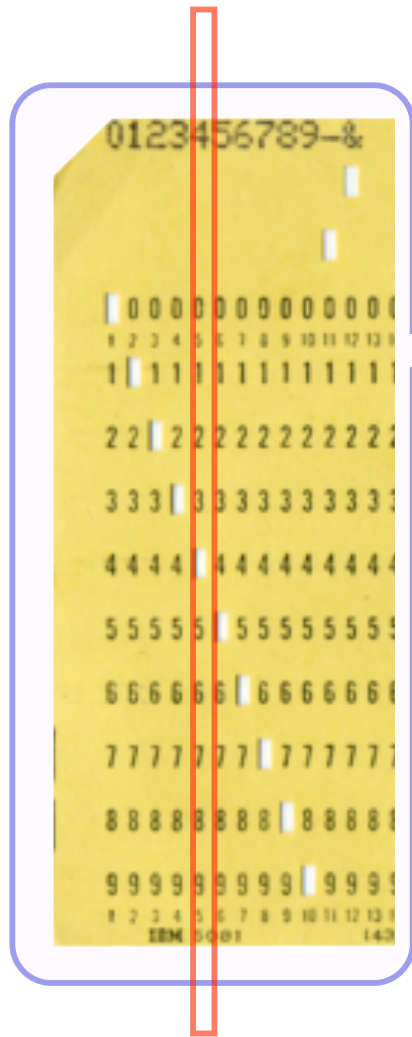
80x13 IBM 5081 card



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>

分類器（分類棚）によるカードのソート

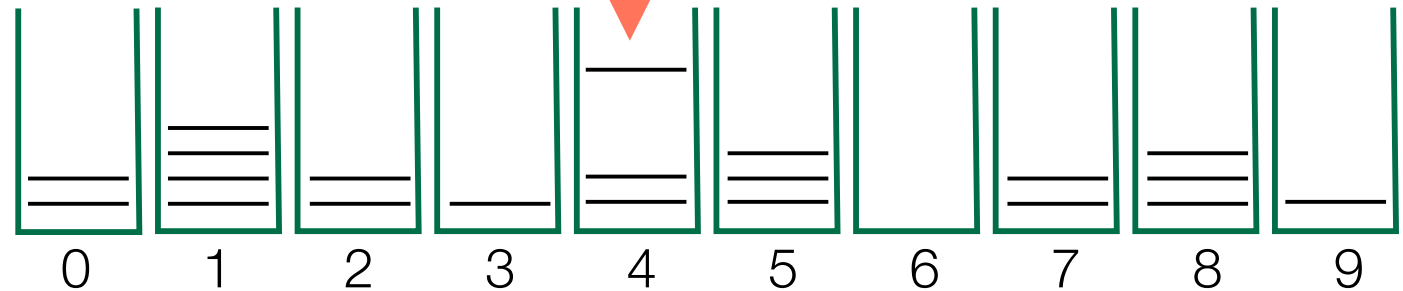
特定の桁位置の数値によって棚に仕分けて入れる

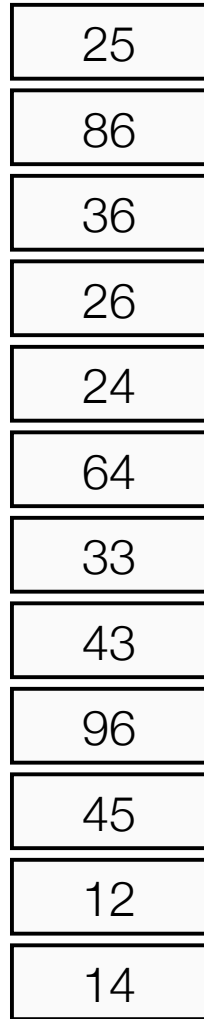


4だ！

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





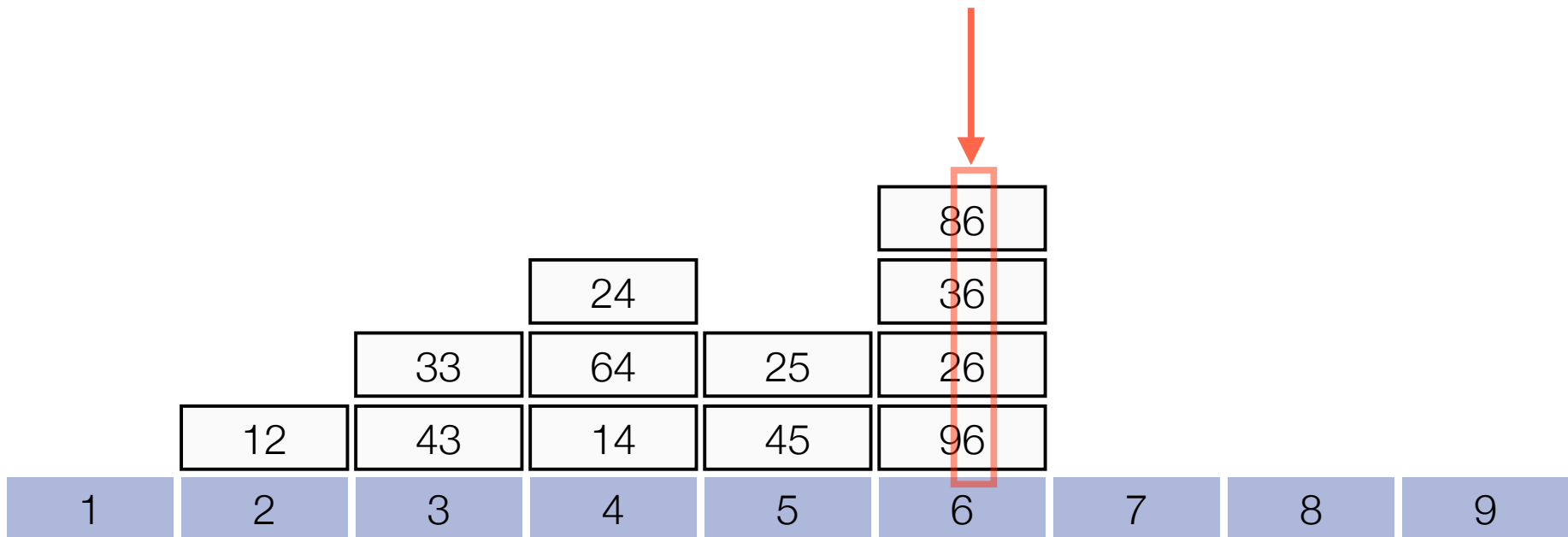
順不同のカードを積み重ねて分類器に掛ける

下一桁目だけを対象に分類

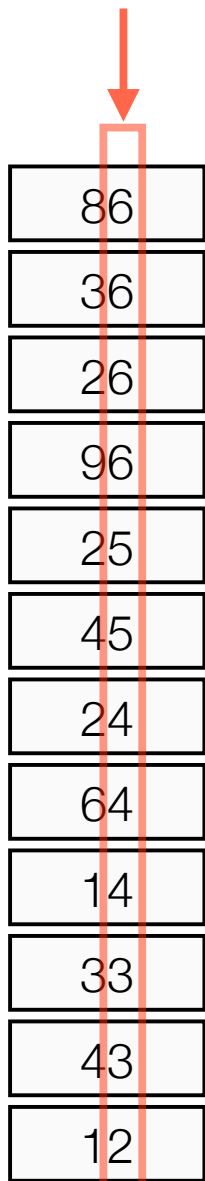


次に左のものを下にして積み上げる

確かに下一桁めが揃っている

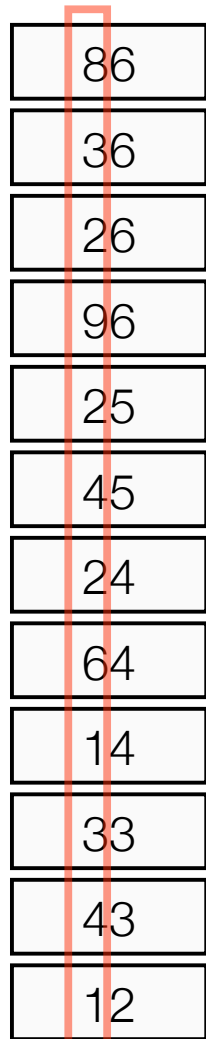


下一桁めが並んだ



次に左のものを下敷きに積み上げる





二桁目だけを対象に分類

が、上の桁はバラバラ



86

36

96

45

64

14

33

43

12

26

25

24



しかし20番台に注目すると、その中での
上下関係は正しい
(既に行目については並べられている)

1

2

3

4

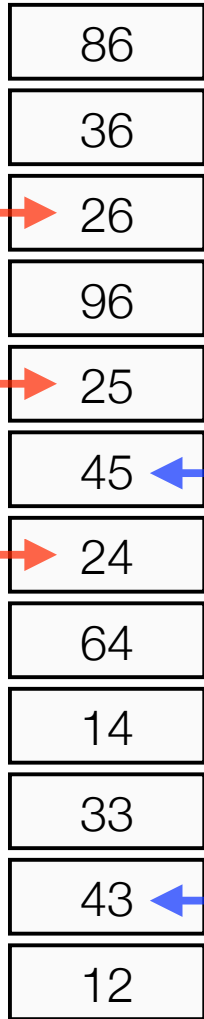
5

6

7

8

9



20番台

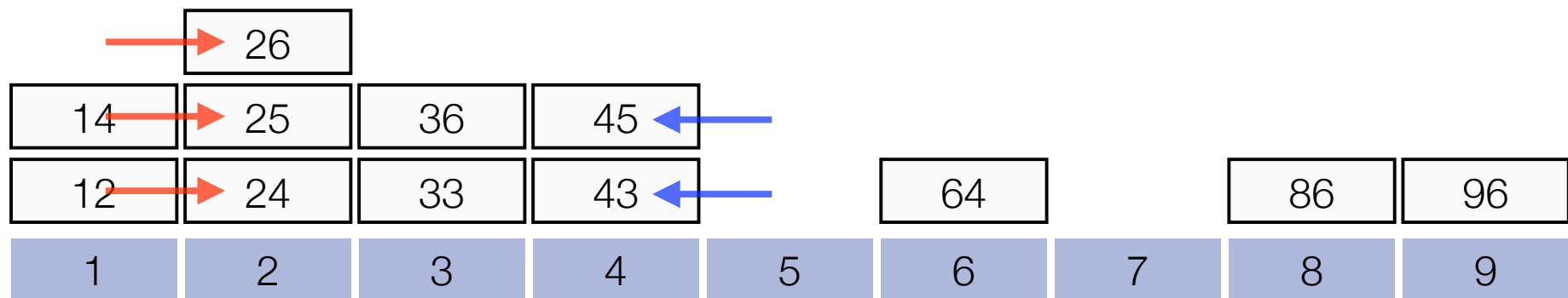
二桁目だけを対象に分類

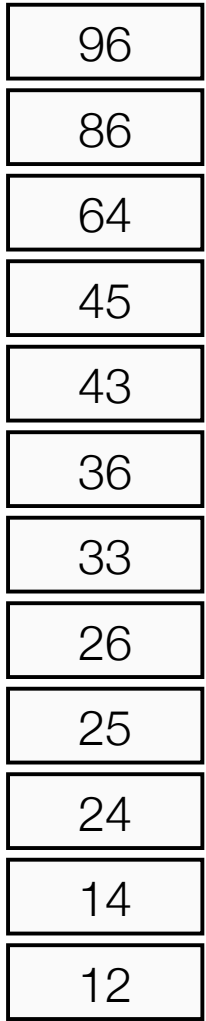
40番台



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



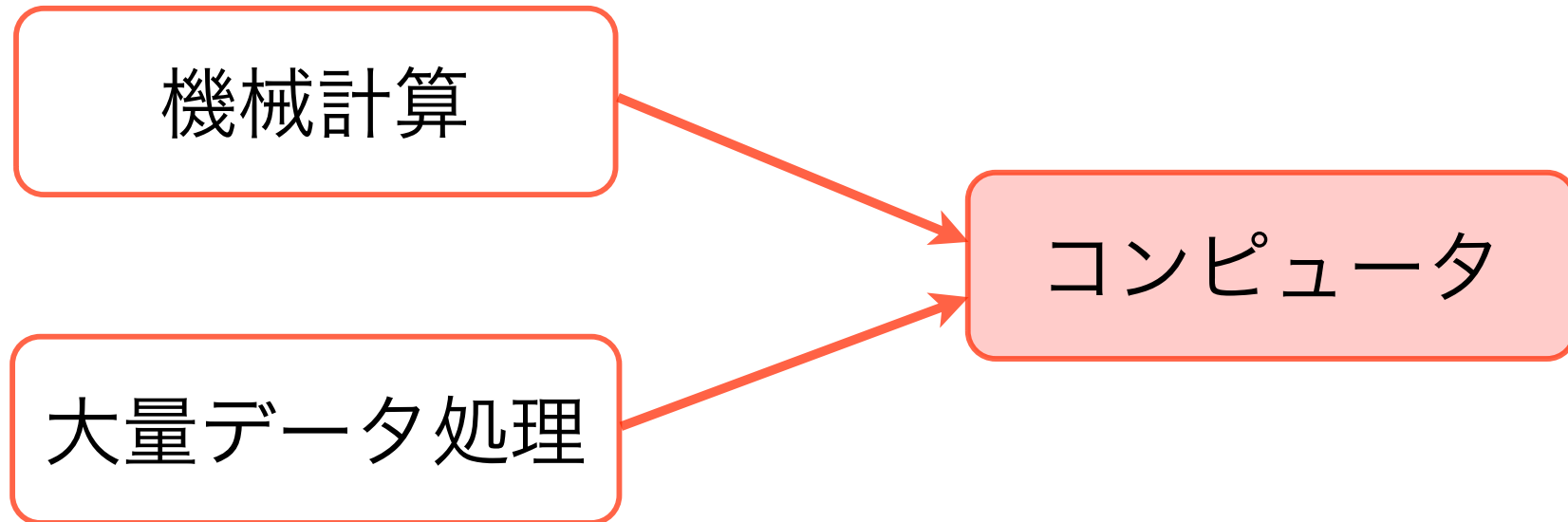


並んだ！

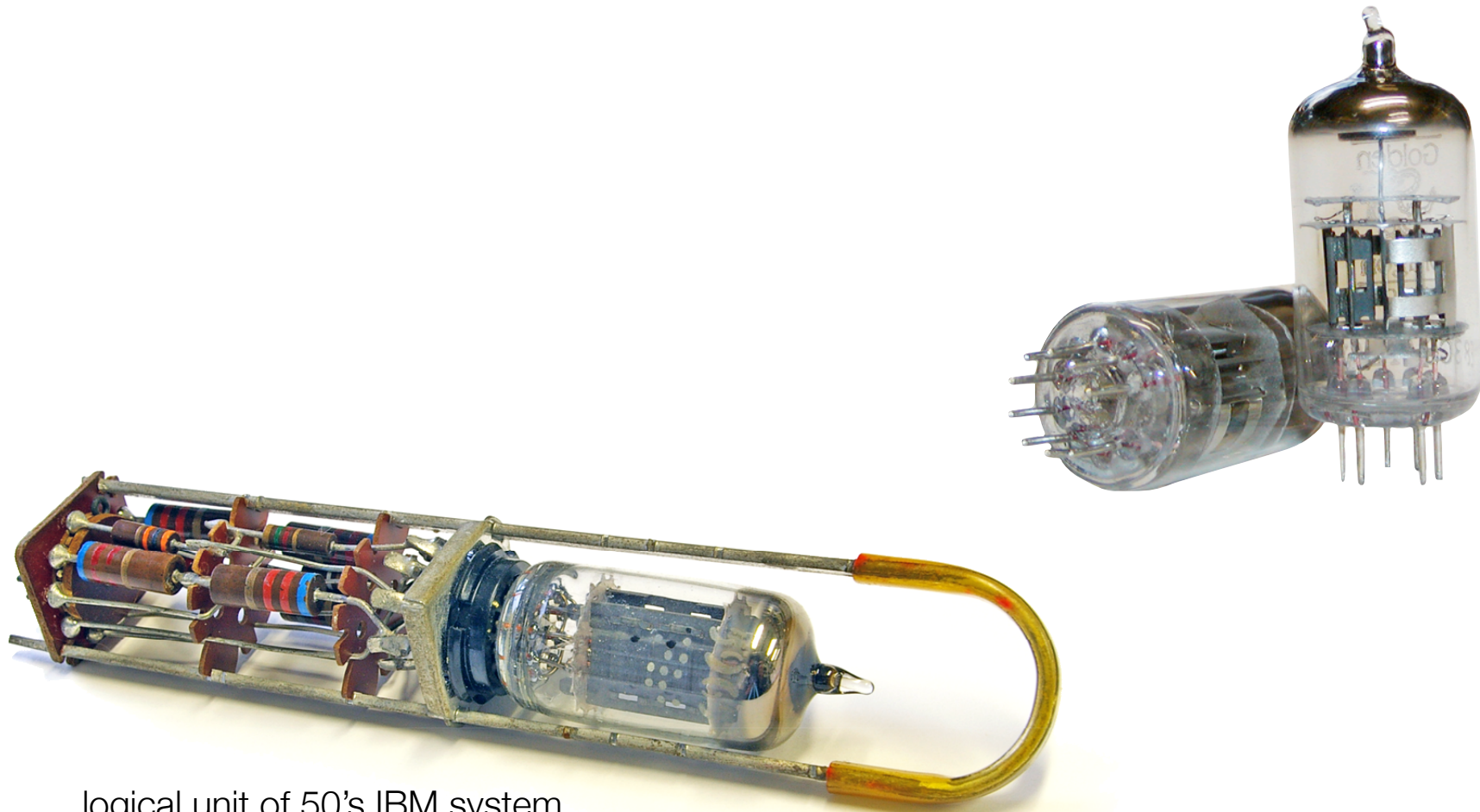


ENIAC : コンピュータへ

- 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）

ハードウェアとは何か

- 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だたせたと言える

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