

コンピュータシステムB -ソフトウェアを中心に -

#2 最初のコンピュータからノイマン型まで

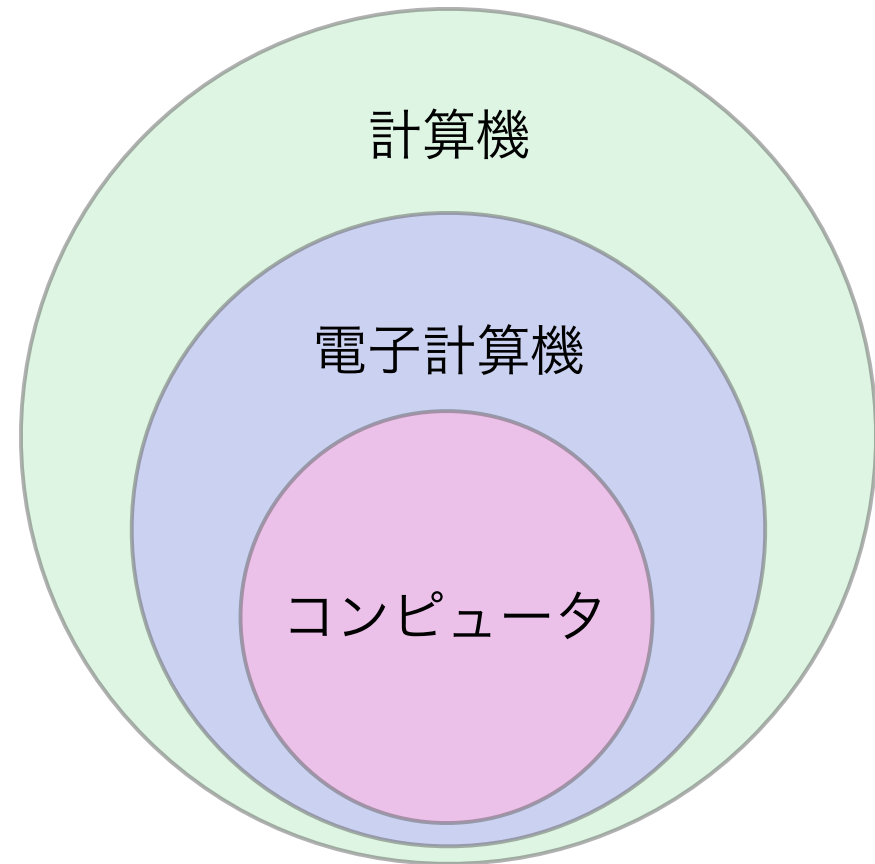
Yutaka Yasuda

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
IT (Information Technology)
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）



例外

- 説明は常にメインストリームのものを取り上げます
- 例外は常に存在します



FACOM 128B (1959)
富士通ミュージアム <http://jp.fujitsu.com/museum/>

発展史

- 自動計算の需要

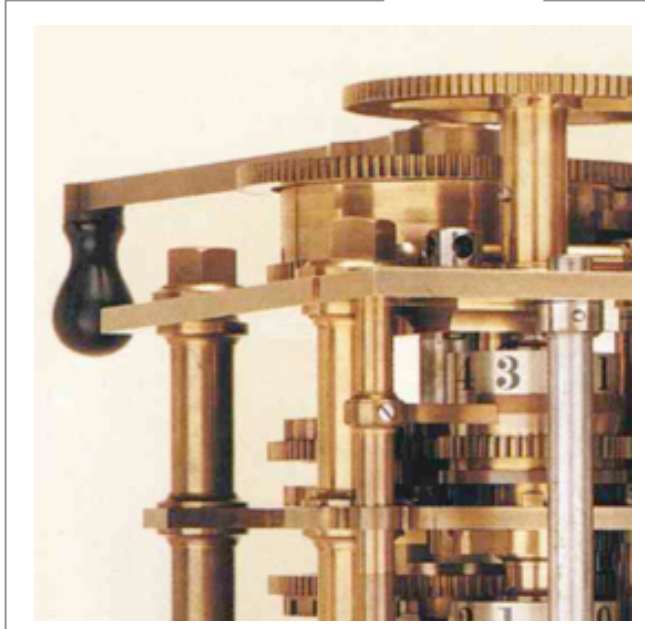
バベッジの階差機関

- 大量データ処理の需要

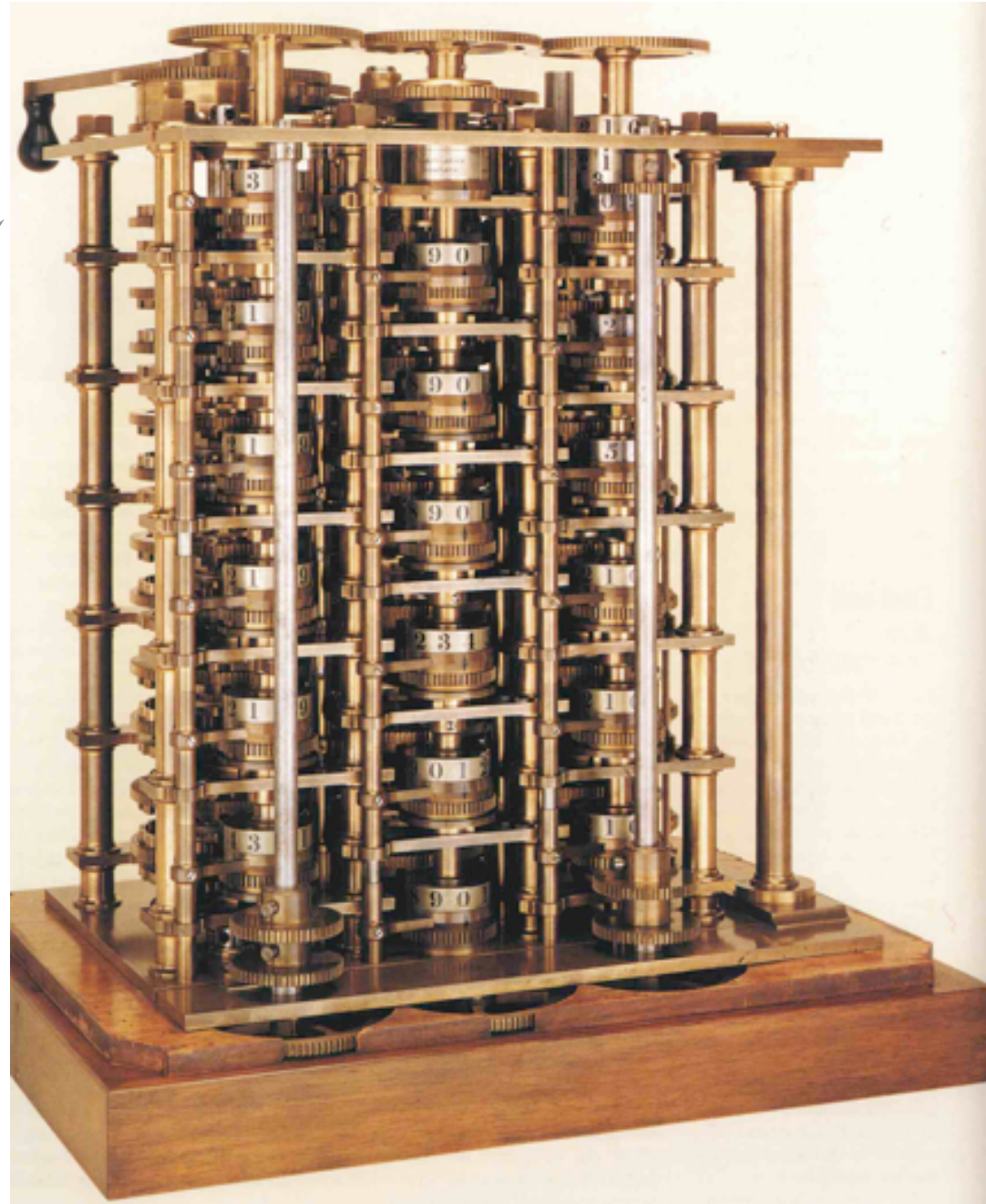
パンチカード

ホレリスの国勢調査 (1890年の処理を2年半で処理)

Charles Babbage
Difference engine
(1822)



写真は 1991 のリビルド



パンチカードによる処理

- 統計（カウント）処理
- ソート（並べ替え）
- アルゴリズム

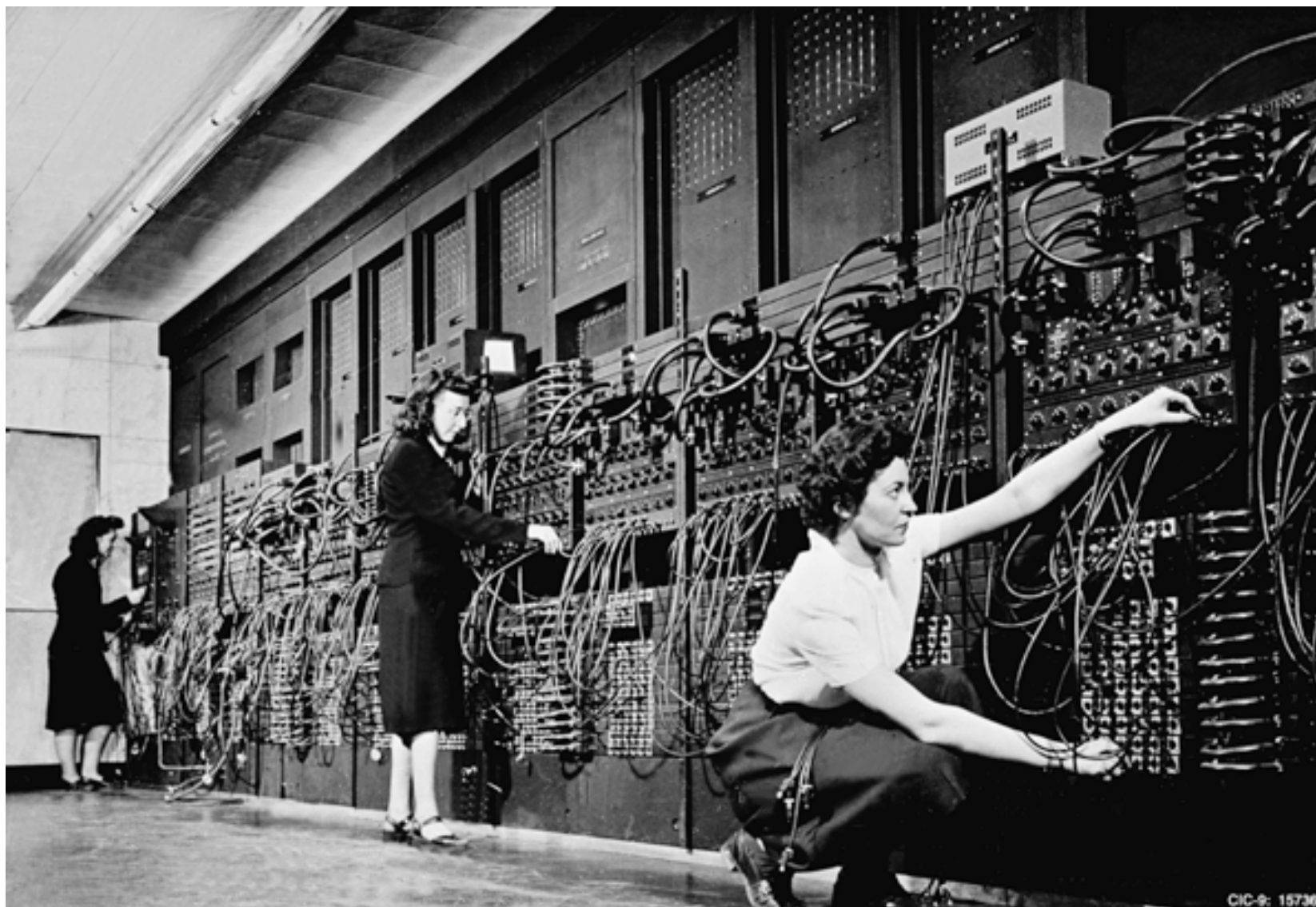


鐘淵実業 分類機 年代不明
神戸大学経済経営研究所 経営機械化展示室
<http://www.rieb.kobe-u.ac.jp/riebcomp/history/gallery.html>

ENIAC

- 1946, モークリーとエッカート
- 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）

ENIAC Programming



CIC-9: 15736

ソフトウェアとは何か

- 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

ハードウェアは基本機能を実現するもの（機械）

ソフトウェアはハードウェアを制御するもの（データ）

- 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

プログラム内蔵 (Stored Program) 方式

- プログラム＝処理手順

ハードウェアに対する制御情報の列

手順なのでデータとして表現可能

データとしてメモリに格納して利用

- ノイマン型とも

現在に続く典型的コンピュータの原型にして本質

ノイマン型コンピュータの構成

入出力装置

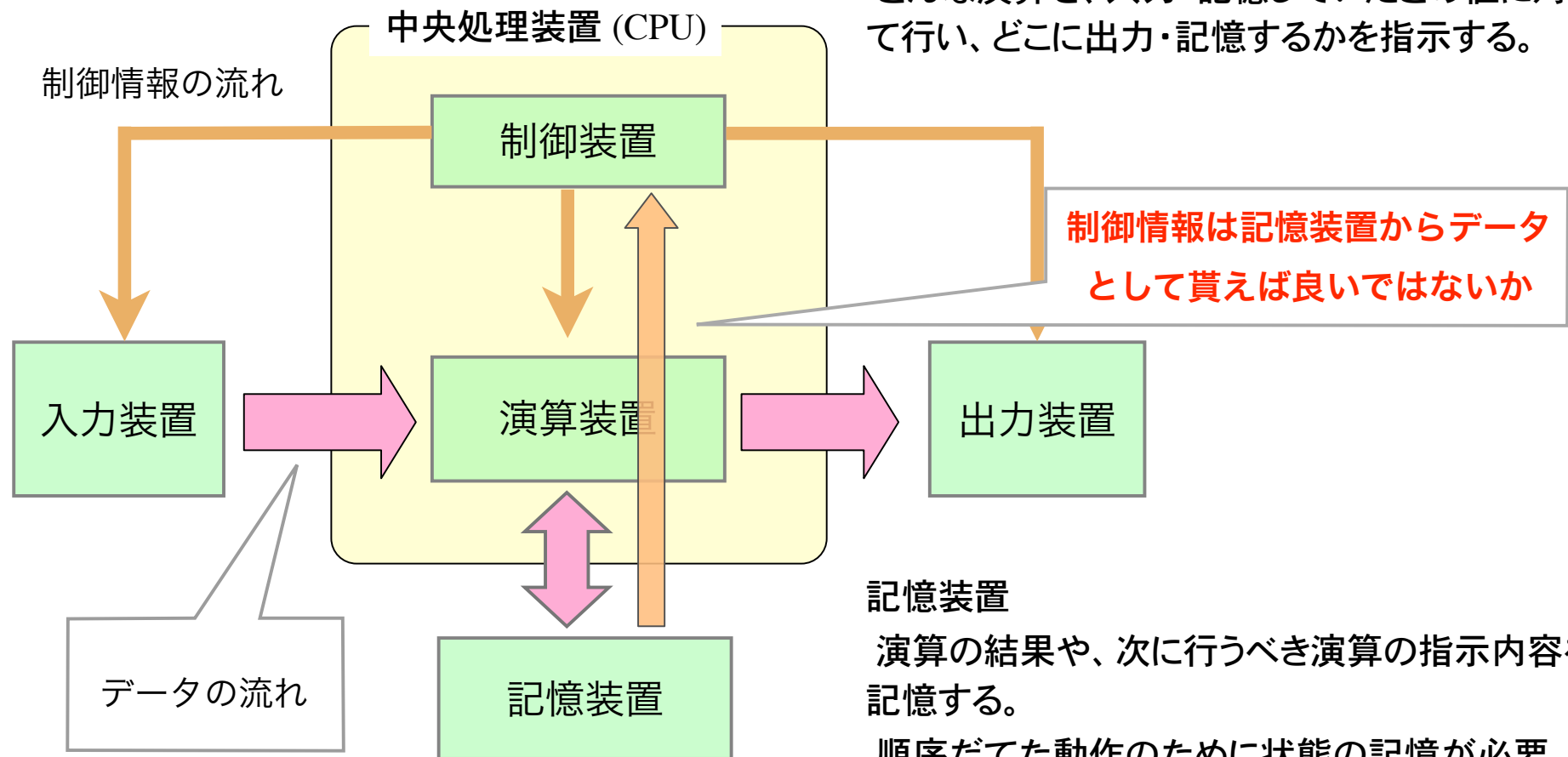
データを取り込んだり、取り出したりする。
厳密には制御情報を受けて返答するので流れとしては双方向である場合が多い。

演算装置

1+1などの単純な演算を行う。
結果はほんの僅かしか記憶できない。

制御装置

どんな演算を、入力・記憶していたどの値に対して行い、どこに出力・記憶するかを指示する。



記憶装置

演算の結果や、次に行うべき演算の指示内容を記憶する。
順序だてた動作のために状態の記憶が必要。
(今どうなったかを基に、次どうするかを決める)

プログラム内蔵方式

- プログラム内蔵方式

記憶装置にデータとプログラムを再利用可能な形（書き換え可能な形）で保持する

これによって逐次処理を制御し、単純な形に分解された処理を重ねて複雑な処理を実現

- 機能分化

プログラム内蔵方式によって、

ハードウェアは単純な処理を高速に

ソフトウェアは複雑な処理を単純な手順の列に分解