

情報リテラシー

第4回 コンピュータの構成

2016年5月11日

1. 今日の内容

- ハードウェアとソフトウェア
- パソコンの構成
- コンピュータの歴史
- オペレーティングシステムとアプリケーションソフト



2. ハードウェアとソフトウェア

ハードウェア

コンピュータのシステムを構成する装置

パソコン本体、キーボード、マウス、ディスプレイ、ハードディスク、プリンタ、スキャナ、スピーカ、・・・

ソフトウェア

ハードウェアが目的の動作を行えるように用意された、ハードウェアに与える指示の集まり

■ オペレーティングシステム(OS)

Windows10、MacOS X、Linux、Android、・・・

■ アプリケーションソフト

Word、Excel、IE、動画再生ソフト、ゲームソフト、・・・

重要

3.1 コンピュータの五大機能

入力

出力

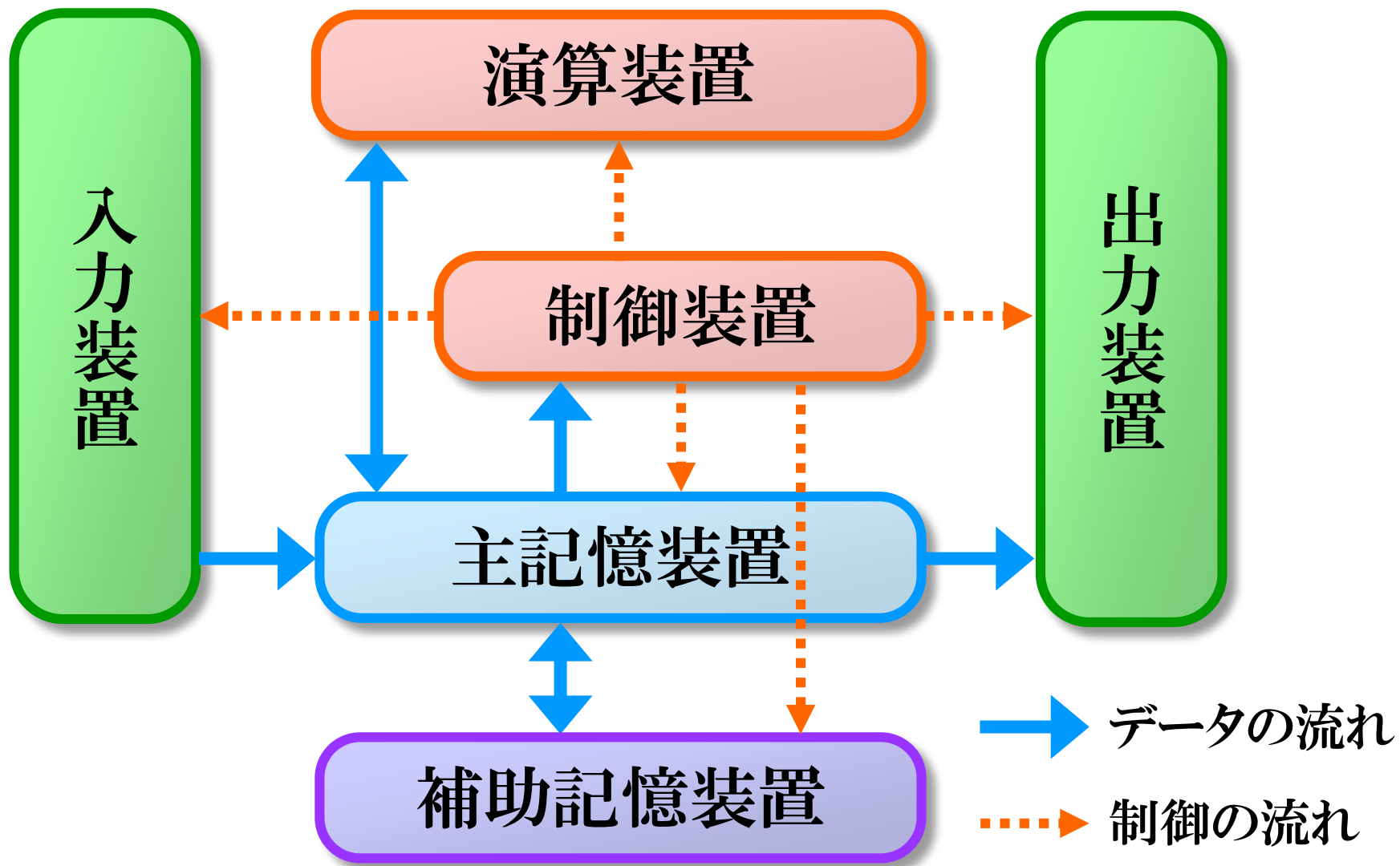
演算

制御

記憶

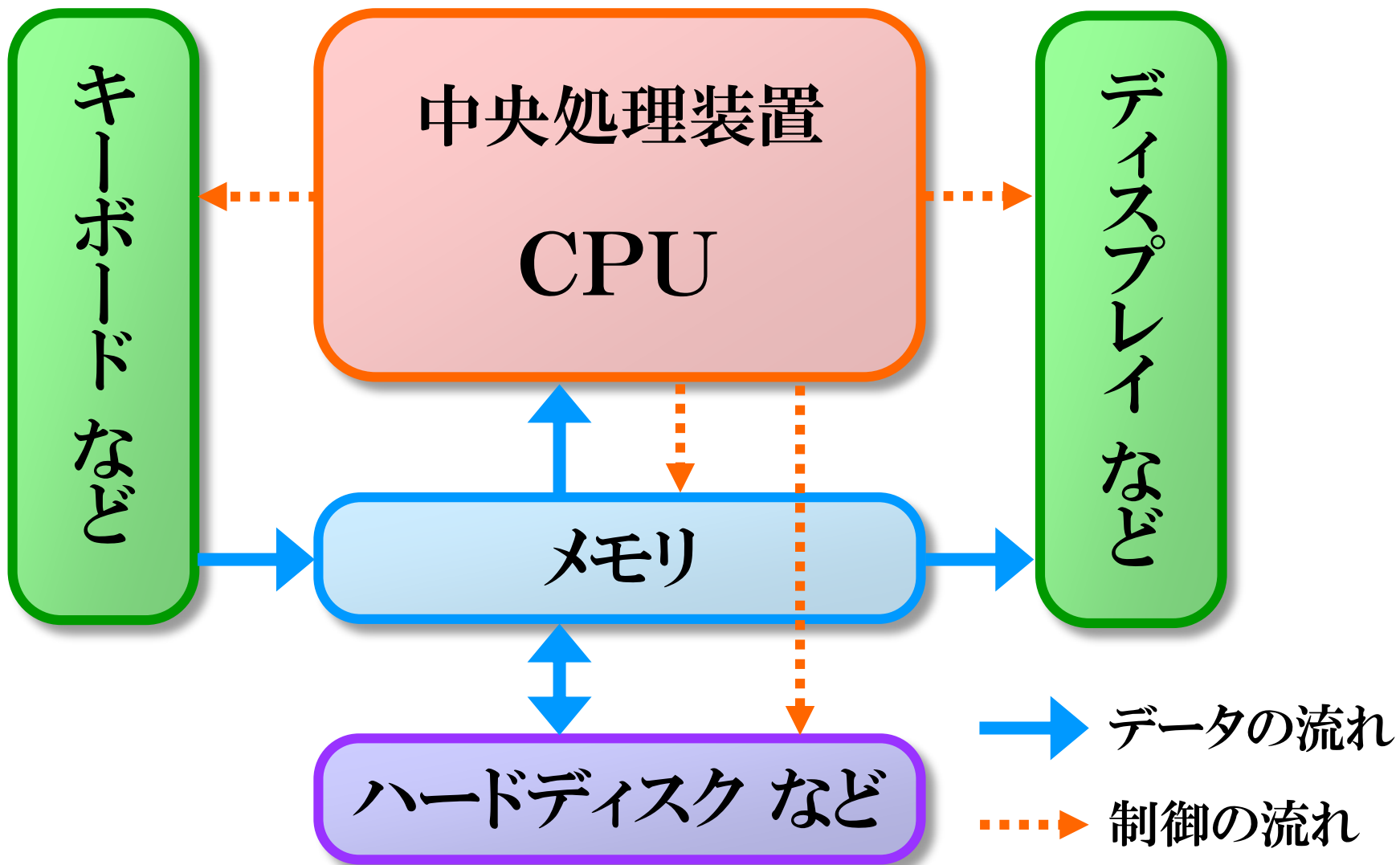
重要

3.2 コンピュータの基本構成



重要

4. パソコンの基本構成



5.1 中央処理装置

CPU (*Central Processing Unit*)

パソコンの頭脳

演算と制御を実行する。

CPUの性能を表すもの

クロック周波数 (Hz) CPUの演算速度

3.0GHz ⇨ 1秒間に30億回の演算ができる。

ビット数 (bit) 1回の演算で処理できる数値の桁数

64bit ⇨ 1回の演算で2進数64桁の数値の演算ができる。

コア数 プロセッサコアの数

8コア ⇨ 8個の異なるプログラムを並列に実行できる。

5.2 Core i7のダイ

集積回路がプリントされたシリコンチップ

6. 主記憶装置

メモリ(メインメモリ)

CPUが処理するプログラムやデータを一時的に記憶する。電源を切るとデータが消える(揮発性)。

メモリの性能を表すもの

メモリ容量 記憶できる情報量

4GByte ⇨ 4GByte (=40億Byte)まで記憶できる。

転送速度 データの読み書きの実行速度

3.2GByte/s ⇨ 1秒間に最大3.2GByteのデータ転送ができる。

7.1 補助記憶装置

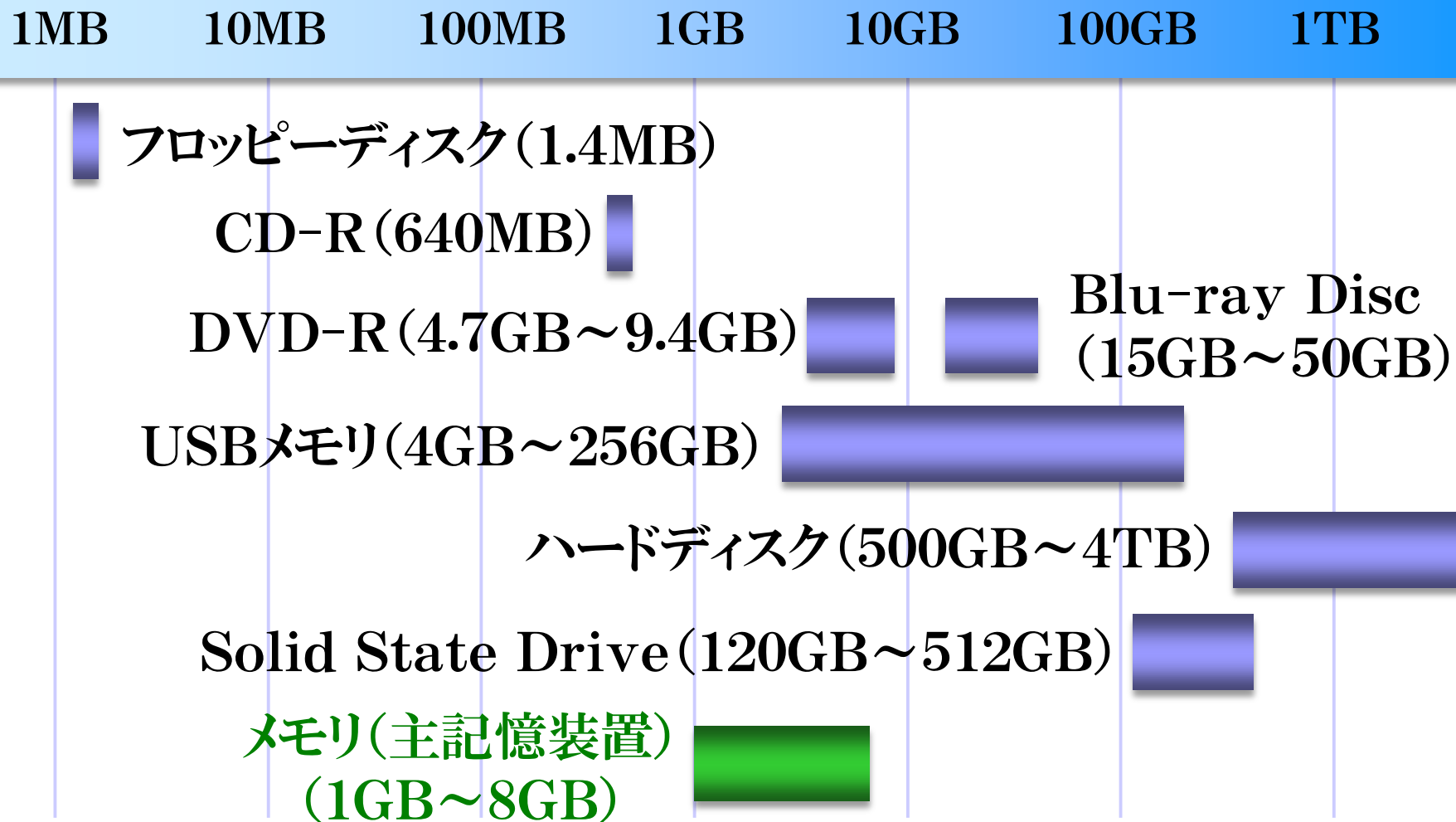
ハードディスクドライブなど

メモリに入りきらない大量のデータを記憶する。
電源を切ってもデータは消えない(不揮発性)。

補助記憶装置(記録メディア)の種類

ハードディスク、DVD-R/DVD-RW/DVD-RAM、
CD-R/CD-RW/CD-RAM、Solid State Drive、
Blu-ray Disc、SDメモリカード、コンパクトフラッシュ、
MOディスク、フロッピーディスク、USBメモリ、DAT など

7.2 記憶メディアの容量



7.3 Solid State Drive

フラッシュメモリを使った補助記憶装置。

ハードディスクドライブの代わりとして利用されてきている。

SSD

HDD

長所

モーターがないので消費電力が小さく、騒音がない。衝撃に強い。軽量である。読み出し速度が速い。

短所

書き込み回数に制限がある。書き込み速度が遅い。容量に対する単価が高い。

8.1 その他の装置

LANインタフェース

ネットワーク通信をするための装置。

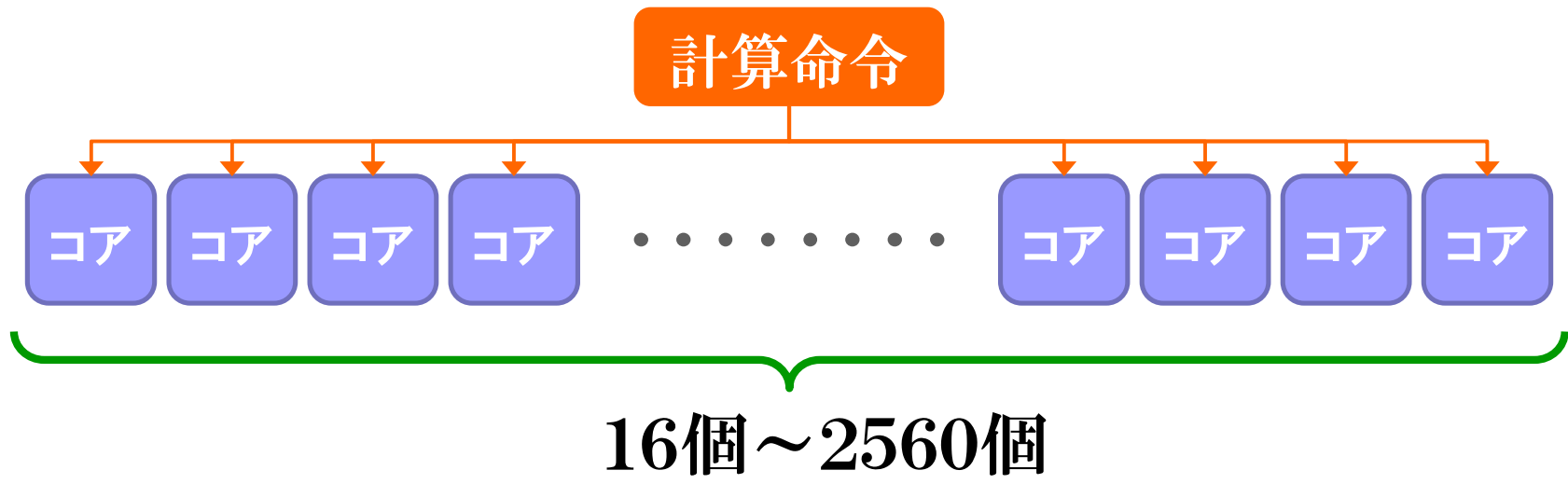
GPU (*Graphics Processing Unit*)

グラフィックス表示のための計算を高速に行うプロセッサ。GPUを利用すれば、CPUの処理量を減らすことができる。

8.2 GPUコンピューティング

GPUをグラフィックス表示以外の計算に用いる技術
(物理シミュレーション、暗号解読、画像解析など)

GPGPU (*General-Purpose computing on Graphics Processing Units*) とも言う。



9. コンピュータの歴史

第1世代

1946年～1958年

真空管

1946年 **ENIAC**の開発
世界最初の電子式計算機

1947年12月16日 **トランジスタ**の発明

1949年 **EDSAC**の開発

世界最初のプログラム内蔵方式計算機

第2世代

1959年～1963年

トランジスタ

第3世代

1964年～1971年

IC

第3.5世代

1972年～1980年

LSI

1971年 **マイクロプロセッサ**の出現

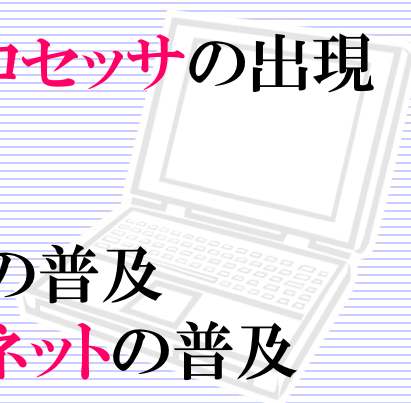
第4世代

1981年～

VLSI

1980年代 **パソコン**の普及

1990年代 **インターネット**の普及



ENIAC — 世界最初の汎用電子式計算機

Electronic Numerical Integrator And Calculator (1946年開発)

アメリカ陸軍の大砲の弾道計算を目的につくられた。

幅 24m / 高さ 2.5m / 奥行き 0.9m / 総重量 30t

ABC — 本当の世界最初の電子式計算機？

Atanasoff Berry Computer (1942年開発)

最大29次の連立方程式を解くことができた。

EDSAC — 世界最初の実用的な プログラム内蔵方式電子計算機

Electronic Delay Storage Automatic Calculator (1949年開発)

重要

プログラム内蔵方式

プログラムを主記憶装置に置いてから、プログラム内の命令を順番にCPUへ読み込みながら実行する方式。

ジョン・フォン・ノイマンが1946年に提案した。そのため、この方式のコンピュータをノイマン型コンピュータと呼ぶ。

10. 初期のパソコン

Altair 8800 (1974年 MITS社)

CPU Intel 8080 (2MHz)

メモリ 256Byte

Apple II (1977年 Apple社)

CPU MOS Tech. 6502 (1MHz)

メモリ 4KByte

(Apple I)

PC-8001 (1979年 NEC)

CPU マイクロPD780C-1 (4MHz)

メモリ 16 KByte

11. アプリケーションソフト

文書作成

表計算

インターネット

ゲーム

ハードウェア



11. アプリケーションソフト

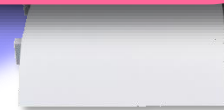
文書作成

表計算

インターネット

ゲーム

- それぞれのアプリケーションソフトにハードウェアをコントロールする機能を持たせるのは無駄。
- 一つのアプリケーションソフトがハードウェアを独占し続けると、他のアプリケーションソフトが動作できなくなってしまう。



12. オペレーティングシステム

文書作成

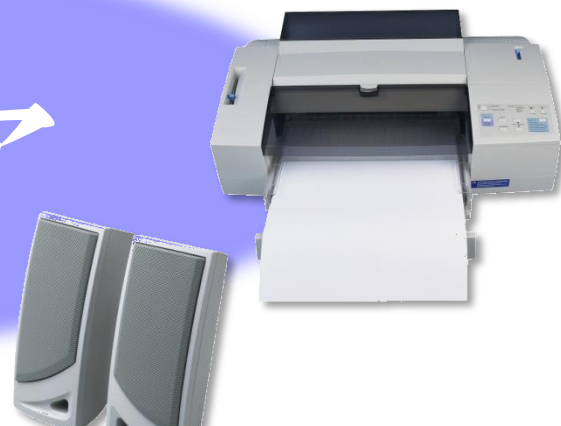
表計算

インターネット

ゲーム

オペレーティングシステム(OS)

ハードウェア



13. オペレーティングシステムの働き

ハードウェアとアプリケーションソフトとの間のやり取りを管理する。

- アプリケーションソフトの起動を行う。
- 複数のアプリケーションソフトが同時に動くように、CPUやメモリの割り当てを管理する。
- アプリケーションソフトからの要求に応じて、入力装置、出力装置、補助記憶装置、ネットワーク装置を制御する。

14. 次回の講義内容

- Windowsの歴史
- Windowsの操作方法
- 日本語の入力方法

