

コンピュータ基礎(2)

2章 入出力装置(pp. 23-35)

入力装置

- パソコン用キーボードにはキー配列の規格がある
- アルファベットの配列はどれも同じ(QWERTY配列)だが、記号類の配置は、国によってかなり違う
 - 国内：JIS配列 (カタカナが書いてある カッコは 8, 9)
 - 米国：US配列 (リターンキーが横長 カッコは 9, 0)
- 日本語入力にはかな漢字変換(IM, FEP)を使う



ポインティングデバイス

- 絶対位置入力型のデバイス
 - ライトペンを代表として古くから存在
 - 入力と出力の位置が同じという利点
 - 近年、タッチ型インタフェースとして復調が著しい。iPad, Nintendo DS等。
 - マウスの代替としてのタッチ型の入力ではなく、タッチ入力専用 (マウスカーソルが存在しない) のインタフェースである点の特徴
- 他点同時入力 (マルチタッチ) 対応がトレンドに



入出力装置とは

- 計算機を人が操作するための装置
 - ヒューマンインタフェース (ユーザインタフェース, マンマシンインタフェース などとも.)
- 計算機に実世界の出来事、数量などを入力したり、実世界の装置を動かしたりする装置
 - 各種センサ (温度、圧力、・・・)
 - 装置の ON/OFF, 量、時間などの調整。
- 入出力インタフェース
 - 外部の入出力機器やネットワークなどと接続するための配線, コネクタ部分。
 - USB のように規格化されているものが多い。

マウス

- ダグラス・エンゲルバート氏が発明。1970年特許
 - マルチウィンドウシステムの発明者。
 - ハイパーテキストの開発にも貢献。

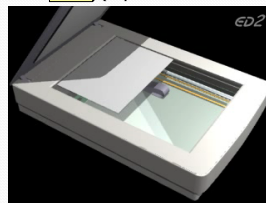


最初のマウス

<http://wiredvision.jp/gallery/200907/20090729u0358.html>

画像の入力装置

- デジタルカメラ, ビデオカメラ, webcam
 - 高精細な画像・映像の記録と入力。テレビ電話。
- イメージスキャナ
 - 文書や写真を画像データに変換する。
 - 画像から文字を認識する (どの文字か判断する) ものを [] (Optical Character Reader) という

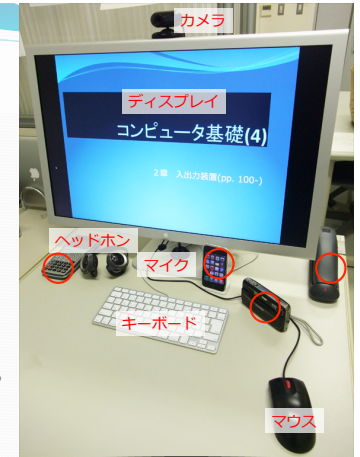


OCRデモ

- 規格文字OCR
 - 今はあまり使われていない
- 活字OCR
 - かなり精度が向上している
- 手書き文字OCR
 - まだまだ精度が低いが、郵便番号や住所読み取りでは実用化されている

机の上の入出力装置

- パソコンには,
 - マウス・キーボード
 - ディスプレイ
 - マイク・カメラ
 - ヘッドホンが接続されている
- 他の機器 (iPhone, デジカメ, 電卓, 電話機) にもそれぞれインタフェースが備わっている



ポインティングデバイス

[]とは？

- 画面上の位置 (座標) を入力する装置
- GUI (グラフィカルユーザインタフェース) を操作するために用いられる
 - マウスが代表的。「マウスカーソル」を動かす。
 - 他にトラックボール, タッチパッドが用いられる。



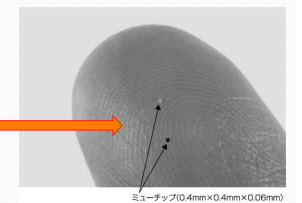
- 絶対位置でなく、カーソルの移動量 (相対位置) を入力するデバイスが多く使われている。

モノに付与された情報の読取

- バーコードリーダ, バーコードスキャナ



- 小売, 流通で多用される。
- 携帯電話でも認識可能。
- 無線式の開発も進められている (RFID)



マイクロチップ(0.4mm×0.4mm×0.06mm)

カード読取

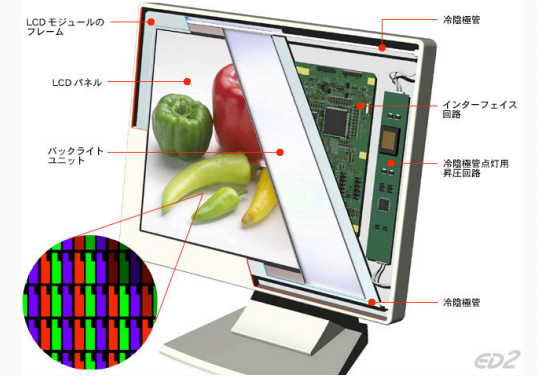
- 磁気読取式
 - 学生証に用いられているもの。クレジットカードも。
 - 容量が小さい、偽造しやすいという問題がある。
- ICカード
 - カード内のICと外部とで通信してデータを読み取る。カード内での暗号化が可能で複製が難しい。
- 非接触ICカード
 - 国内に限り、PASPY、ICOCA で用いられている規格（ソニーのFeliCa）が主流となっている。



出力装置

- 歴史
 - 昔：電動タイプライタをコンピュータにつけていた
 - 今：ディスプレイと印刷が分かれる。マウス普及。
- ディスプレイの各方式
 - 液晶ディスプレイの原理と方式
- プリンタ
 - インクジェットプリンタ
 - ページプリンタ（レーザプリンタなど）

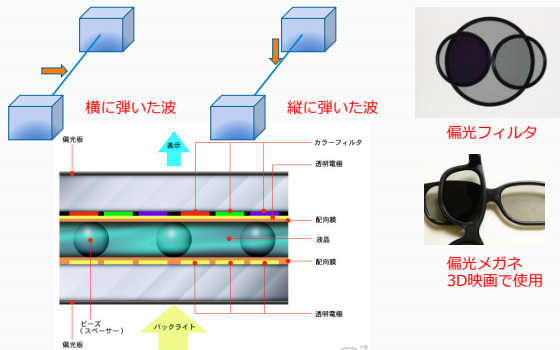
液晶ディスプレイ



偏光とは？

<http://ja.wikipedia.org/wiki/偏光>

- 光は電磁波・・・電場と磁場による横波



コンピュータ基礎(3)

3章 主記憶装置(pp. 36-42)
4章 補助記憶装置(pp. 43-51)

記憶装置の分類

- 主記憶装置 (メインメモリ)
 - 単に「主記憶」とも。
 - コンピュータの電源が入っている間に、**作業中の情報を蓄える。**
 - 実行中のプログラムの、プログラム本体
 - 実行中のプログラムの使う情報（C言語では、変数の値）
- 補助記憶装置 (外部記憶装置)
 - 長期的に保存する情報（電源を切っている間や、作業が一段落したときの情報）を蓄える。
 - ソフトで「保存」としたときに、主記憶の情報が補助記憶装置に保存（セーブ）される。
 - ソフトを「起動」したときは、補助記憶装置からプログラム本体が読み込まれ、メインメモリに展開される。
 - 「ファイル」として扱われる（C言語でのファイル操作は、後期「プログラミングII」で学習する）

記憶装置

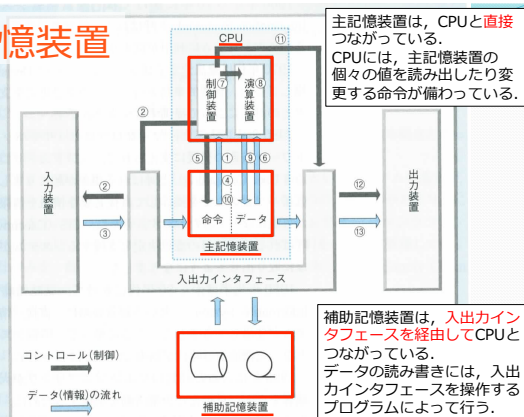


図 1-48 データの流れとコントロールの流れ

接頭辞（補助単位）

補助単位	値		
k (キロ)	10^3	m (ミリ)	10^{-3}
M (メガ)	10^6	μ (マイクロ)	10^{-6}
G (ギガ)	10^9	n (ナノ)	10^{-9}
T (テラ)	10^{12}	p (ピコ)	10^{-12}
P (ペタ)	10^{15}		
E (エクサ)	10^{18}		



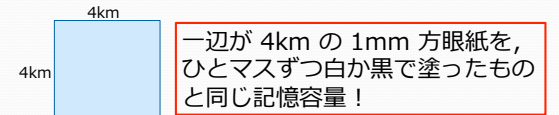
2TBのハードディスク

クロック周波数 プロセッサ 3.06 GHz Intel Core 2 Duo
主記憶の容量 メモリ 4 GB 1067 MHz DDR3

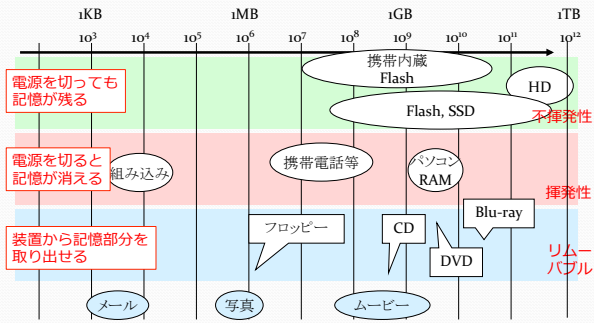


2TB（2テラバイト）って？

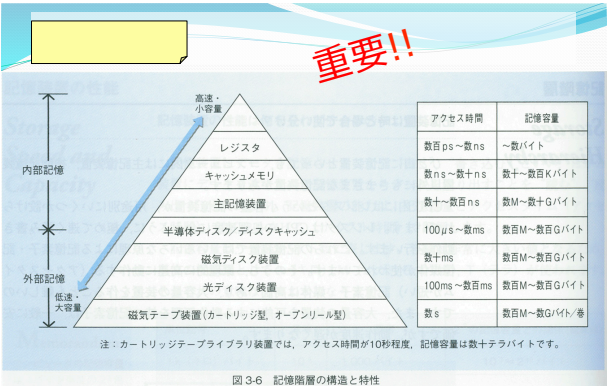
- 1バイト・・・8ビット
 - 2進数の00000000から11111111(255)までの値を表現できる。2進数の8桁の数。
 - 2進数の1つの桁(0か1か)をビットというので、1byteは8bitとなる。
- 2TBとは？
 - 上の関係から、2テラバイト=16テラビットとなる。つまり 16×10^{12} 個の0か1が記憶されている。
 - 4×10^6 の二乗が 16×10^{12} なので、



記憶装置の種類と特性2013



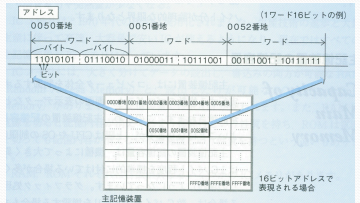
重要!!



- 大容量のメモリほど遅い
 - 速度と記憶容量の両立のため、階層化されている

メインメモリのアクセス方法

- **番地** (メモリ番地)
 - 場所を表す連番 (アドレス, 番地) でアクセスする
 - 一度に読み書きされるデータの大きさをワードという
 - アドレスは、ワードまたはバイト単位で表される
 - 組み込み機器など小型のコンピュータ：ワード単位が多い
 - パソコン, 携帯電話等：バイト単位が多い



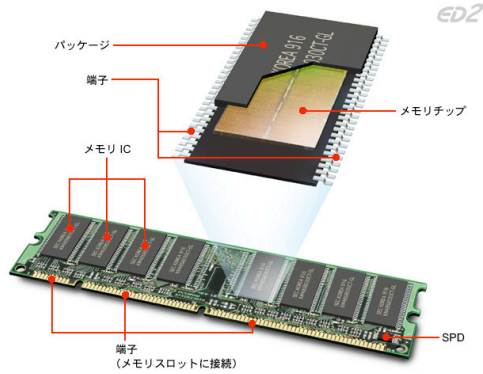
記憶装置の性能を表す項目

- 記憶容量
- 速度
 - アクセス時間・読み書きの指令から、読み書きを完了するまでの時間。
 - サイクル時間・読み書きの指令から、次の読み書きの指令ができるようになるまでの時間。
- 揮発性
 - 電源を切ったときに情報が失われるかどうか。
 - **揮発性**: 記憶が保持される
 - **不揮発性**: 消えてしまう
 - 通常、メインメモリは揮発性。

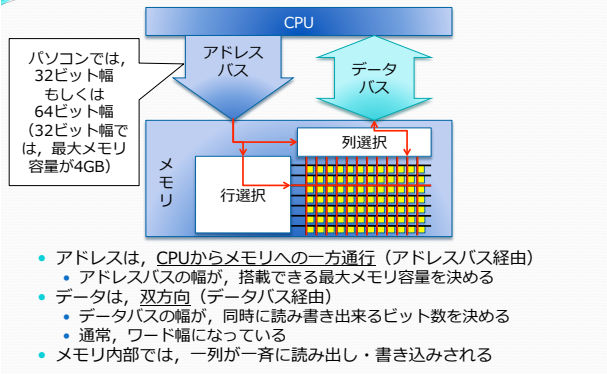
メモリについて

- 書き込みが出来るかどうか
 - 書き込み可能: **揮発性** (Random Access Memory)
 - 読み出しのみ: **不揮発性** (Read Only Memory)
- 電源を切ったときの振る舞い
 - **揮発性**: 電源 OFF で忘れてしまう
 - パソコンに搭載されている RAM は揮発性
 - **不揮発性**: データは消えない
 - ROM は不揮発性。電源を入れた直後の動作を決める
 - パソコンには少しだけしか搭載されていない
 - 組み込み機器のプログラムは全て ROM に格納されている
- 最近は「書き込み可能・不揮発」なメモリが増加
 - **フラッシュメモリ** (デジタルカメラの記憶媒体) など
 - 読み書きが遅く、また書き込みに多くの電力が必要
 - 補助記憶装置として扱われることが多い

メモリ(RAM)の構造



アドレスバスとデータバス



アクセスの方法

- **ランダムアクセス**
 - ファイルの先頭から順にデータの書き込み・読み込み
 - 磁気テープ装置など。(テープをおくっていく必要がある)
 - ハードディスクや光学ドライブも、1つのファイルの読み込みでは、順次アクセスを使うことが多い。
- **直接アクセス**
 - 任意の記憶場所に直接データの書き込み・読み込み
 - ハードディスクや光学ドライブで可能
 - もちろん、半導体メモリ (フラッシュメモリ, SSD) でも可能。物理的な運動がないため、非常に速い。

フラッシュメモリ



様々な規格が乱立

- CF (コンパクトフラッシュ)
- SD / MMC (松下等)
- MemoryStick (ソニー)
- SmartMedia (富士フィルム等)
- xD-Picture (オリンパス・富士)

- デジタルカメラ用フラッシュメモリ (コンパクトフラッシュ)

回転型の記憶装置



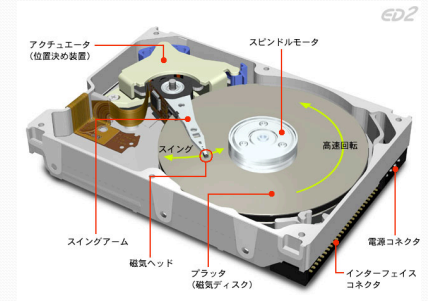
- CD-R : CD-Recordable (1度だけ書き込み可)
- CD-RW (何度でも書き換え可)
- DVD-ROM, -RAM, DVD-R, -RW, DVD+R, +RW ...

- ハードディスク (左から MicroDrive, ノートPC用, デスクトップPC用)

補助記憶装置の種類

- 磁気ディスク装置
 - ハードディスク
 - フロッピーディスク
- 光ディスク装置
 - CD, DVD など出荷段階で書き込まれているもの
 - CD-R, DVD-R など一度だけ書き込めるもの
 - CD-RW, DVD-RW など全体の消去もできるもの
 - DVD-RAM のように部分的書き換えができるもの
 - MO(Magneto-Optical) : 光と磁気を両方利用するもの
- 磁気テープ装置
 - 大容量、バックアップ向けに用いられる
- 半導体記憶装置 (メモリカード, USBメモリ, SSD)

ハードディスク



- データを磁氣的に (カセットテープのように) 記録不揮発性 (電源を切っても消えない)

磁気ディスク装置の構造

- ディスク面が複数ある
 - 表裏, ディスク枚数
- 磁気ヘッドは一斉に動く
 - 磁気ヘッドが読み出す1本の円を と呼ぶ
 - ある半径の **トラック** が一斉に読み出される. そのグループを と呼ぶ.
- トラックは同じ大きさの に分かれる

※光ディスクの多くは、渦巻き型の記録方式.

