

第二章 コンピュータの機能

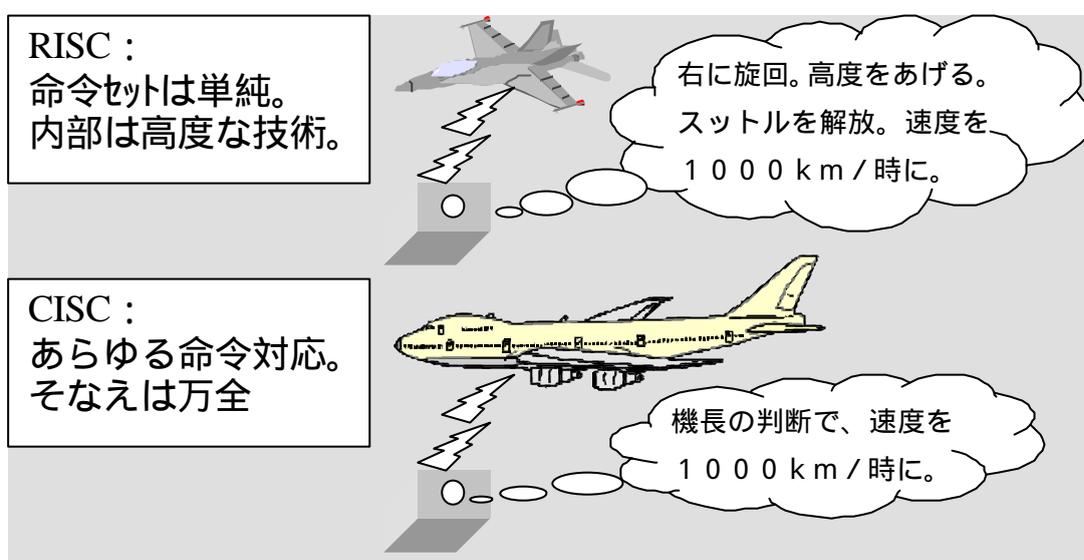
中央処理装置

RISC：そのまま命令解読にかかれる。

Reduced Instruction Set Computer：縮小命令セットコンピュータ

CISC：命令解読の前にマイクロコード解読をする。

Complex Instruction Set Computer：複雑命令セットコンピュータ



FLOPS (FLOating-point Instruction Per Second) :

信号がくる速度は Hz であらわされているが、実際は計算が以下に早くできるかが重要。幾つかの信号が重なって計算が完了する。特に、浮動小数点の計算を一秒間に何回できるかを計る単位として FLOPS がある。小数計算専用の CPU (数値演算プロセッサ) が用意され高速化がはかられている。3D ゲームには必須の機能である。

Play Station2

2 個の数値演算プロセッサ:

浮動小数点乗加算器 × 1、浮動小数点割算器 × 1

1 2 個のベクトル演算ユニット：(三次元座標計算用)
浮動小数点乗加算器 × 9、浮動小数点割算器 × 3
300MHz で 6.2GFLOPS
MHz = 一秒間に百万回 GFLOPS = 一秒間に 1 0 億回

制御機能

主記憶上にプログラムを読み込む時に、最初の命令を格納した番地がプログラムカウンタに登録される。その番地を訪ねて（通り道：アドレスバスを使う）命令を見つける。

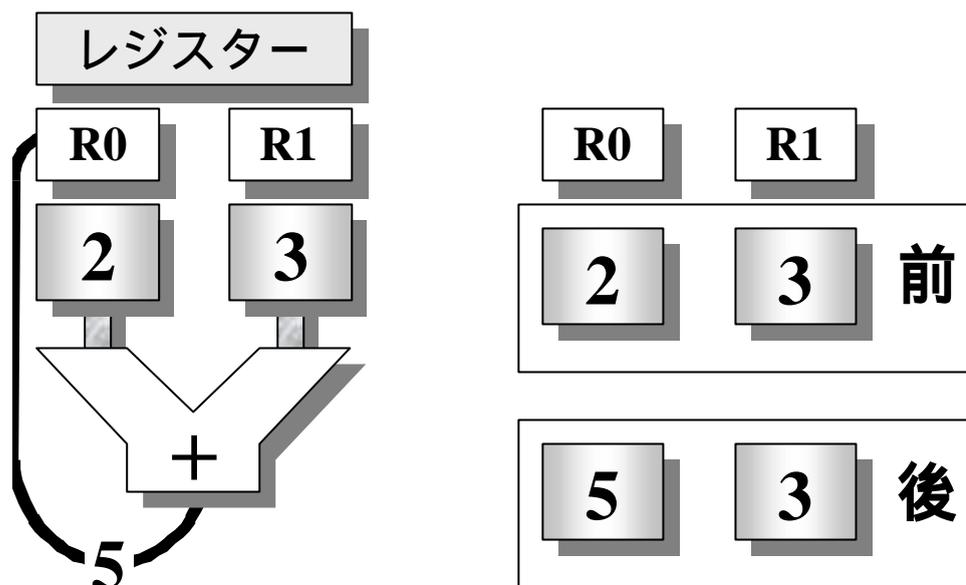
命令を見つけると解読して、他の装置に信号（制御信号）を送って処理準備をする。

データ転送（信号発信）はすべての装置で一緒に行う。さもないと、ある装置が遅い場合、データの処理が終わる前に、次のデータが到着して、まともな処理ができなくなる。そのため、データ転送のタイミングを教える「クロック回路」（水晶発信機）が備わっている。

演算機能

四則演算・・・足し算、引き算、掛け算、割り算

例) 足し算の表し方「レジスタ番号 R0 と R1 にある数値を加える（ADD：英語）」：ADD R0, R1



論理演算・・・論理和、論理積、論理否定

$$A \cup B, A \cap B, \bar{A}$$

比較・・・大小関係の比較

$$A \geq B, A \leq B$$

入力装置

キーボード：CUI (Character-based User Interface)

マウス：GUI (Graphical User Interface)

ゲームパッド、ジョイスティック：ゲーム用

ペン：手書き文字用

光学式文字読み取り：郵便番号読み取り等

光学式マーク読み取り：マークシート

光学式バーコード読み取り：スーパーのレジ

磁気インク文字読み取り：銀行小切手

CCD センサー読み取り：イメージスキャナー

光画像 CCD センサー：デジタルカメラ・ビデオ

音声認識装置：ピカチュウ元気でちゅう

網膜認識装置：セキュリティ用 (実験中：個人認識用)

出力装置

ディスプレイ

CRT ディスプレイ：ブラウン管

液晶ディスプレイ：STN (DSTN) 方式・TFT 方式

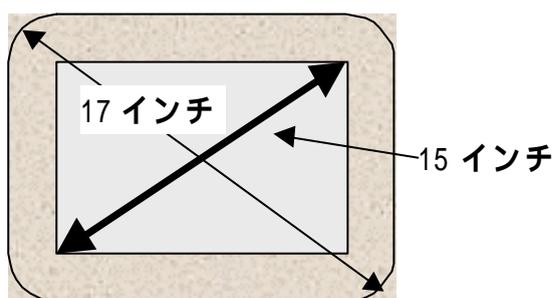
その他：プラズマディスプレイ等

画面上のドットを点灯して表示する。

隣り合ったドットが重なりすぎるとぼやけて見える。

17インチディスプレイでどのくらい離れていけばよい？

17インチディスプレイ



表示領域は15インチ(= 25.4 mm × 15 = 381 mm)

横1024ドット×縦768ドット

を表示させようとする、あきらかに横方向は381mmより小さいので

$381 \text{ mm} / 1024 \text{ ドット} = 0.37 \text{ mm} / \text{ドット}$
より小さくないとぼやけてしまう。

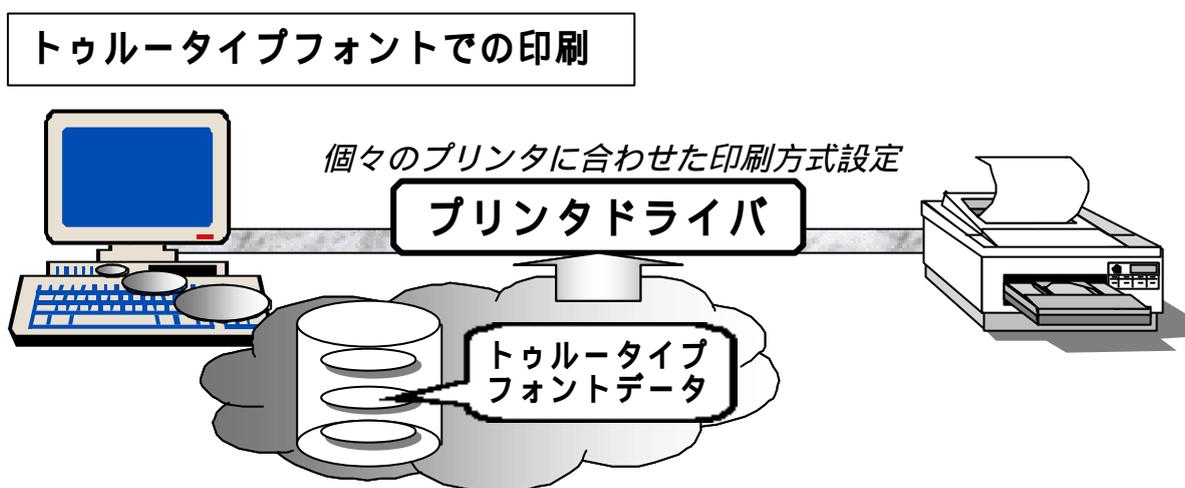
プリンター

インクジェット：ノズルからインクを紙に吹き付ける。水に弱いので工夫がいる。お店で売られている10万円以下のカラープリンターはほとんどこの方式。

レーザー方式：ドラムに静電気でイメージを記録して、ここにトナーをまぶしてレーザーで過熱後、紙に印字。カラープリンターは50万円くらいで高額。

サーマル方式：熱転写方式。インクフィルム上のインクを熱で溶かし紙に転写する。現在はあまり使われない。

ドットマトリックス方式：インクリボンのインクを金属のピンで打ちつけて印字する。タイプライター方式。複写伝票の出力用として事務分野で活躍している。



記憶装置

主記憶装置

データを磁気ので記憶しておく集積回路が使われている。読み取りは、100万分の1秒くらいの短時間で非常に高速です。

電磁石は電気が通じているときのみ記憶しています

RAM (**R**andom **A**ccess **M**emory : 随時読み書き可能記憶)

永久磁石はいつも記憶しています

ROM (**R**ead **O**nly **M**emory : 読み出し専用記憶)

PROM (Programable ROM : 使用者プログラム可能 ROM)

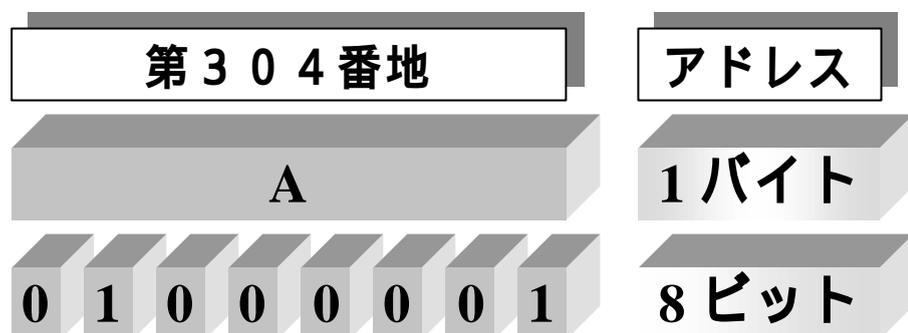
整理して記憶させないと、再利用できません。

0番地から順に、人間が住所（アドレス：address）を割り振っていきます。

一つの住所には1バイト（=8ビット）の情報が入り、英数字1文字分記憶できます。

日本語は2つの住所を使って、漢字やひらがなを記憶：

304番地に大英文字Aが格納されているとき

**補助記憶装置**

データを磁気力で記憶しておくディスクが使われている。読み取りは、レコードやCDのように磁気円盤を回転させて目的の場所を探して、読み取りヘッドで読みとります。

HD (**H**ard **D**isk : 磁気ヘッド) : 毎分 5 2 0 0、7 2 0 0、
1 0 0 0 0 回転

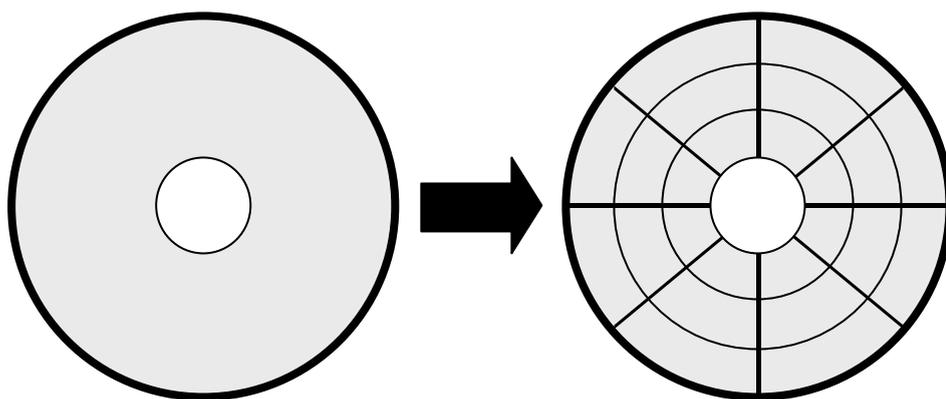
CD (**C**ompact **D**isk : レーザーヘッド) : 毎分 2 0 0 回転
(最大) 1 0 0 0 0 回転 (5 0 倍速)

MO (**M**agneto-**O**ptic Disk : レーザーヘッド) : 毎分 3 6 0
0 回転、5 2 0 0 回転

FD (**F**loppy **D**isk : 磁気ヘッド) : 毎分 3 0 0 回転、3 6
0 回転

磁気テープ : 毎分 1 0 0 - 3 0 0 m

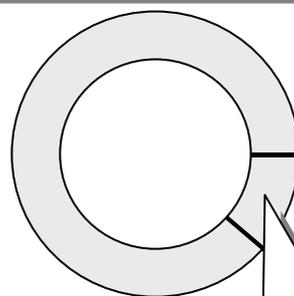
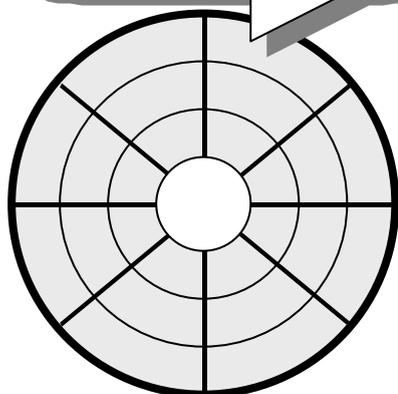
フロッピーディスクの構造 (同心円)



初期化します / フォーマットします

トラック0、セクタ0
ブートセクタ

一周をトラックという



セクタという

略称	容量	実容量	トラック数	1トラック当たりのセクタ数	1セクタ当たりのバイト数
2HD	1.44MB	1,457,664 バイト	80 × 2 面	18	512 バイト