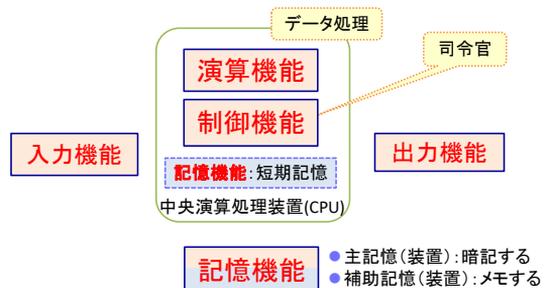


第3章 コンピュータとデジタル情報

第1節 コンピュータのしくみ・構成

ハードウェア: 5大機能(5大装置)

関連: p40-42



コンピュータの内部(部品)

関連: p40-42



コンピュータが扱うデータの単位

関連: p44

ビット(bit) 2進数の桁数 (binary digit)
コンピュータがデータを扱う時の基本単位。

ビット
最小単位

1ビット (binary digit)

- 1桁の2進数 (2通りの状態が表せる)
- ビットを小文字で **bit** や **b** と書くこともある。

「n桁までの2進数」と言うかわりに「**nビット**」と言う。

バイト(byte)

- 1バイト=8ビット(8桁の2進数)。
- **B** と書くこともある。

バイト
よく使う単位

データの単位「ビット」に慣れる

関連: p44

ビット (binary digit) ... 2進数の桁数

- 実在する「何か」を2進数と **1対1対応** させる
⇒ 「何か」を **2進数** で表現する。
- 多くの桁が必要 ⇒ データ(情報)が多い。

| | |
|-------------------|-----------------|
| 2ビット: 2桁までの2進数... | 通りの状態を表すことができる。 |
| 3ビット: 3桁までの " ... | 通りの状態を表すことができる。 |
| 4ビット: 4桁までの " ... | 通りの状態を表すことができる。 |
| nビット: n桁までの " ... | 通りの状態を表すことができる。 |

問い: 片手の指を伸ばすか折り曲げるか(2つの状態の変化)で、何通りの状態を表すことができるか。

問い: トランプ52枚を0と1だけで区別するためには、何ビット必要か。
※「トランプ52枚は0ビットのデータ量(情報量)である」ということがある。

よく使う単位「バイト」に慣れる

関連: p44

- 1バイト (byte)
- 8ビット(8桁の2進数)のこと。 **B** と書くこともある。

1バイト(8ビット)で 256 (=2⁸) 通りの状態が表現可能。

問い: 1桁の16進数は、何ビット使えば表現できるといえるか。
2桁の16進数は、何バイトで表現可能か。

問い: 8桁の8進数は、何ビットで表現できるといえるか。
また、何バイトで表現可能と言えるか。

バイトとともによく使う接頭語(接頭辞)

関連: p46

- 1 B = 8bit
↓ 1024($=2^{10}$)倍
- 1 KB = 1024 B
↓ 1024倍
- 1 MB = 1024 KB
↓ 1024倍
- 1 GB (ギガバイト)
↓ 1024倍
- 1 TB (テラバイト)
↓ 1024倍
- 1 PB (ペタバイト)



注意点

- 10^3 ではなく 2^{10} の形式が多い。
 10^3 形式も使われる場合あり。
- KB(キロバイト)のKは大文字。
- KBを「ケーバイト」という場合あり。

情報の記録媒体(記録メディア)の例

| 名称 | 代表的な容量の例 | 種類 |
|---------------------|-------------------------|----------|
| フロッピーディスク | 1.44MB | 磁気ディスク |
| MO | 128MB~2.3GB | 光磁気ディスク |
| CD-R | 650MB, 700MB | 光ディスク |
| DVD-R | 4.7GB, 8.5GB (DVD-R DL) | 光ディスク |
| コンパクトフラッシュ | 16MB~256GB | フラッシュメモリ |
| SDメモリカード(SDHC,SDXC) | 16MB~512GB | フラッシュメモリ |
| USBメモリ | 256MB~512GB | フラッシュメモリ |
| ハードディスク | 80GB~8TB | 磁気ディスク |

注意: 多くのメディアの容量は、この表以外にもたくさんあり、増え続けています。
(おおよその比較のための参考値としてください)

アナログとデジタル

関連: p36-39

アナログ 値が**連続的**なこと



自然界の現象...アナログである場合が多い

デジタル 値が**離散的**なこと

0 1 0 1 0 1 1 0 1 0

コンピュータ内(デジタル信号)
・電圧の高低(0Vか5Vか) ⇒ 0か1か

コンピュータで扱うデータは、すべてデジタル。

連続 ⇒ 離散的 ⇒ 2種類の状態

こんな疑問が生まませんか？



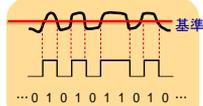
情報の修復

関連: p36-39

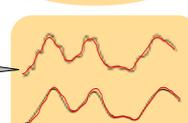
デジタルデータ

...0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 ...

アナログデータ



修復



上か下か...乱れを許容

元に戻る。

形の完全な再現

ムリ!

デジタル化のデメリット・メリット

関連: p36-39

デジタル化するとき

- ・情報の劣化: 大(連続量 ⇒ 離散的)

デジタル化されたデータは?

- ・数値も文字も音も画像も ⇒ まとめて取り扱える
(すべて0と1に過ぎない)



- ・劣化しにくい(修復が容易)