

---

# 情報 I No. 13

## コンピュータの しくみ

---

年	2	組		番		名前	
---	---	---	--	---	--	----	--

### 第3章 コンピュータとプログラミング 第1節 コンピュータのしくみ

1. コンピュータの基本的な構成・2. ソフトウェアとOS 3. CPUとメモリ (教P118-127)

☞コンピュータはどのような仕組みで動いているのだろうか？

【TRY】 予算10万円以内で、一番性能のいいノートパソコンを探してみよう。

メーカー		OS	
型番		アプリ	
税込価格		CPU	
サイト名		メモリ	
画面		ストレージ HDD/SSD	

②周りの人と見比べて、一番性能がいいと思えるノートパソコンを1つ書いてみよう。

聞いた人	メーカー・型番・価格	OS・アプリ	CPU・メモリ・容量

#### 【知識の整理】

##### ①-1 コンピュータの基本的な構成と役割

( ) =物理的な装置のこと	<b>入力装置</b>	・ データを入力する装置 (例) キーボード、マウス、ペンタブレット	
	<b>記憶装置</b>	<b>主記憶装置</b> (メインメモリ) ・ 必要なデータ・命令を一時的に記憶し処理する場所 電源が落ちるとデータは消える (例) メモリ	
		<b>補助記憶装置</b> (ストレージ) ・ データやプログラムを長期的に記憶・保存する場所 電源が落ちてもデータは消えない (例) HDD、SSD、DVD	
	<b>制御装置</b>	( )	コンピュータ全体を制御する
	<b>演算装置</b>	=中央演算装置	計算やデータの演算を行う
	<b>出力装置</b>	・ 結果を出力する装置 (例) ディスプレイ、プリンタ、スピーカー	

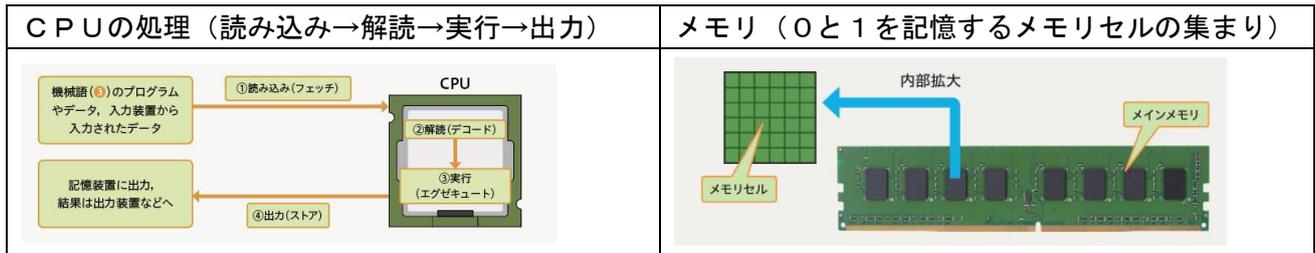
##### ①-2 周辺機器との接続 : (インターフェース) =コンピュータと周辺機器をつなぐ規格のこと

( )	コンピュータにプリンタやキーボードなど様々な機器を接続できる規格
( )	IEEE 802.11 規格を使用し、無線でデバイス間の相互接続が可能な規格
( )	デジタル機器用の近距離通信規格

##### ②ソフトウェアとOS

( ) =プログラム	(基本ソフトウェア)	ハードウェアを制御し、アプリを動作させるプログラム (例) Windows、iOS など
	(アプリ・ )	特定の目的のためのソフトウェア (例) 文書作成、表計算、プレゼンテーション

### ③-1 CPUとメモリの仕組み



### ③-2 CPUの高速化の工夫

処理を速くする	<b>クロック周波数</b> (Hz:ヘルツ)	CPUが1秒間に発するクロック信号の数→多いと処理が速い (例) 1GHz=1秒間に10億回クロック信号を発する
処理する量を増やす	<b>ビット数</b> (bit:ビット)	CPUが1度に扱えるデータ量→多いと1度に大量のデータを扱える (例) 64ビット=一度に2の64乗(約1844京)個を処理
処理を行う部分を増やす	<b>コア数</b>	CPUで処理を行うコアの数→多いと並列で処理でき性能が高い (例) 6コア (iphone15) =同時に6つのコアで処理

☞例えるなら、クロック周波数は作業の速さ、ビット数は一度に持てる量、コア数は人数

## 4. CPUと論理回路（教P124-125）

☞コンピュータはデータのどうやって計算（2進法の計算）しているのだろう？

### 【知識の整理】①3つの論理回路

説明	回路	図記号	真理値表																		
<p><b>ANDゲート</b> = AとB両方押した時だけFがONになる</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">入力</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	入力		出力	A	B	F	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
入力		出力																			
A	B	F																			
0	0	0																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			
<p><b>ORゲート</b> = AとBどちらか押した時にFがONになる</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">入力</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	入力		出力	A	B	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
入力		出力																			
A	B	F																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	1																			
<p><b>NOTゲート</b> = Aを押した時にFがOFFになる</p>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>入力</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	F	0	1	1	0										
入力	出力																				
A	F																				
0	1																				
1	0																				

☞CPUは2進法で入力され、結果も2進法で出力する、この論理回路の組み合わせで演算を行う

【TRY】上の表を参考に、2進法の計算を次の回路（半加算回路）で試してみよう。

入力	回路図	出力（演算結果）
Aに0 Bに0を入力 $0 + 0 = ?$		Cは( ) Sは( ) 答えは( )
Aに0 Bに1を入力 $0 + 1 = ?$		Cは( ) Sは( ) 答えは( )
Aに1 Bに1を入力 $1 + 1 = ?$		Cは( ) Sは( ) 答えは( )

**【確認課題】調べよう・考えよう！**

①次のハードウェアを種類別に分類してみよう。{CPU、キーボード、ディスプレイ、メインメモリ、プリンタ、ハードディスク}

入力装置	記憶装置	制御装置演算装置	出力装置

②iPadに入っているソフトウェアについて調べて書きだそう。

OS・基本ソフトウェア	アプリケーション・ソフトウェア ④3つ

③次のCPUの数値から性能を読み取ろう。

Core i5-13420H	
クロック数 4.6GHz	→ 1秒間に「 $4.6 \times 10$ 億 = (     ) 億回」処理できる (速度)
ビット数 64bit	→ 1度に「2の(     )乗 = 約1844京個」のデータを処理できる
コア数 8コア	→ 同時に(     )個のコアで並列処理できる

④パソコン・スマートフォン以外で、中にコンピュータが組み込まれている機器をあげてみよう。またその機器の中でコンピュータがどのような役割をしているかも考えて書いてみよう。

コンピュータが入っている機器	機器の中でコンピュータが行っている役割

**【発展】5. 2進法による計算 (教科書 P126-127)**

**【知識の整理】①2進法による計算・数値の表現**

2進法の加算	10進法と同じように2進法も加算ができる
2進法の減算・負の数の表現	−の記号が使えないので2の補数(桁上がりを行う最小の数)で表現する (例) 2進法4桁を固定し、正の数・負の数を表現する場合は−8~7までの16通りを表すことができる。この場合負の数の表現は2の補数を用いる。
小数の表現	2進法の浮動小数点数(小数点の位置を固定しない)で表現する

②計算の誤差=コンピュータ扱う桁数は有限なので計算結果に誤差が生じる

(例) 桁落ち・桁あふれ(表現できるビット数を超えた場合) 丸め誤差(計算結果の一部を削除)

**【確認問題】2進法4桁で正の数・負の数を表現する場合は、次の負の数を2の補数で表そう**

※方法: 2の補数は数値の0と1を反転させ1を加えると求めることができる

求める数(10進法)	正の数を2進法で表現	1と0を入れ替え、1を足す
−3(10)	3(10) = 0011(2)	
−7(10)	7(10) = 0111(2)	

①0と1を反転

```

0 1 1 1
  ↓
1 0 0 0

```

②1を足す

```

1 0 0 0
+
      1
-----
1 0 0 1

```

2の補数

**【振り返り】No. 13の授業で学んだこと、気づいたこと、考えたことを3行以上書こう**