

---

# 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】 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

#### 【知識の整理】

##### 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> (メモリ) ・ 必要なデータ・命令を一時的に記憶、電源が落ちるとデータは消える (例) メインメモリ (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、電源が落ちてもデータは消えない (例) HDD、SSD、DVD、USB メモリ	
	<b>制御装置</b>	( )	コンピュータ全体を制御
	<b>演算装置</b>	<b>中央演算装置</b>	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		

##### ② インターフェイス = 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

##### ③ ソフトウェアとOS

( ) = プログラム	(OS・ )	コンピュータを制御するプログラム (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

##### ④ CPUの処理の流れ

読み込み (Fetch)	メモリから実行する命令を CPU 中の記憶装置 ( <b>レジスタ</b> ) に読み込む
解読 (Decode)	取り込んだ命令を CPU が理解できる形式に変換し、命令を解読します
実行 (Execute)	解読された命令を実行します
出力 (store)	実行した結果をレジスタやメモリに出力します→さらに出力装置へ

⑤CPUの高速化の工夫

処理の速さ	<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
処理できる量	<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(1800京)個の場所で処理
処理を行う部分の数	<b>コア数</b>	CPUで実際に処理を行うコアの数→並列に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

4. CPUと論理回路 5. 2進法による計算 (教P124-127)

☞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																		
<b>ANDゲート</b> =AとB両方押した時だけFがONになる			<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																			
<b>ORゲート</b> =AとBどちらか押した時にFがONになる			<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																			
<b>NOTゲート</b> =Aを押した時にFがOFFになる			<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

②2進法による計算・数値の表現

2進法の加算	10進法と同じように計算する→桁上がりが頻繁
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
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

③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)

【確認課題】調べよう・考えよう!

①語群のハードウェアを種類別に分類してみよう。

入力装置	記憶装置	制御装置演算装置	出力装置

語群: CPU キーボード ディスプレイ プリンタ メインメモリ ハードディスク

② iPad 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 3つ

③ 次の CPU の数値から性能を読み取ろう。

Core i9-14900KS	
クロック数 4.3GHz	→ クロック信号を1秒間に (            ) 億回発出する
ビット数 64bit	→ 1度に 2の (            ) 乗個の場所でデータを処理できる
コア数 16コア	→ 同時に (            ) 個のコアで並列処理できる

※参考 1GHz=1秒間に1億回

④ 次の論理回路での演算結果を答えよう

入力	回路	図記号	出力 (演算結果)
AND ゲートで Aに0 Bに1を入力			
OR ゲートで Aに0 Bに1を入力			
NOT ゲートで Aに0を入力			

⑤ 次の回路図 (半加算回路) での演算結果を答えよう。

入力	回路図	出力 (演算結果)
Aに0 Bに1を入力		
Aに1 Bに1を入力		

⑥ 2進法の負の数は2の補数を用いる。2の補数は元の数値の0と1を反転させ、1を加えると求めることができる。次の2進法の値の補数を求めなさい。

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
-5 (10)	5 (10) = 101 (2)	
-8 (10)	8 (10) = 1000 (2)	

【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