

## 第2回 プログラミング入門

# 目次

- インTRODクシヨン
  - 本日の目標
- コンピュータの仕組み
  - コンピュータの構造
  - CPU
  - メモリ
  - HDD

- コンピュータの仕組み
  - 周辺装置

# イントロダクション

## 本日の目標

- コンピュータを構成する主要な部品について理解する
  - CPU・メモリ・HDD・周辺機器

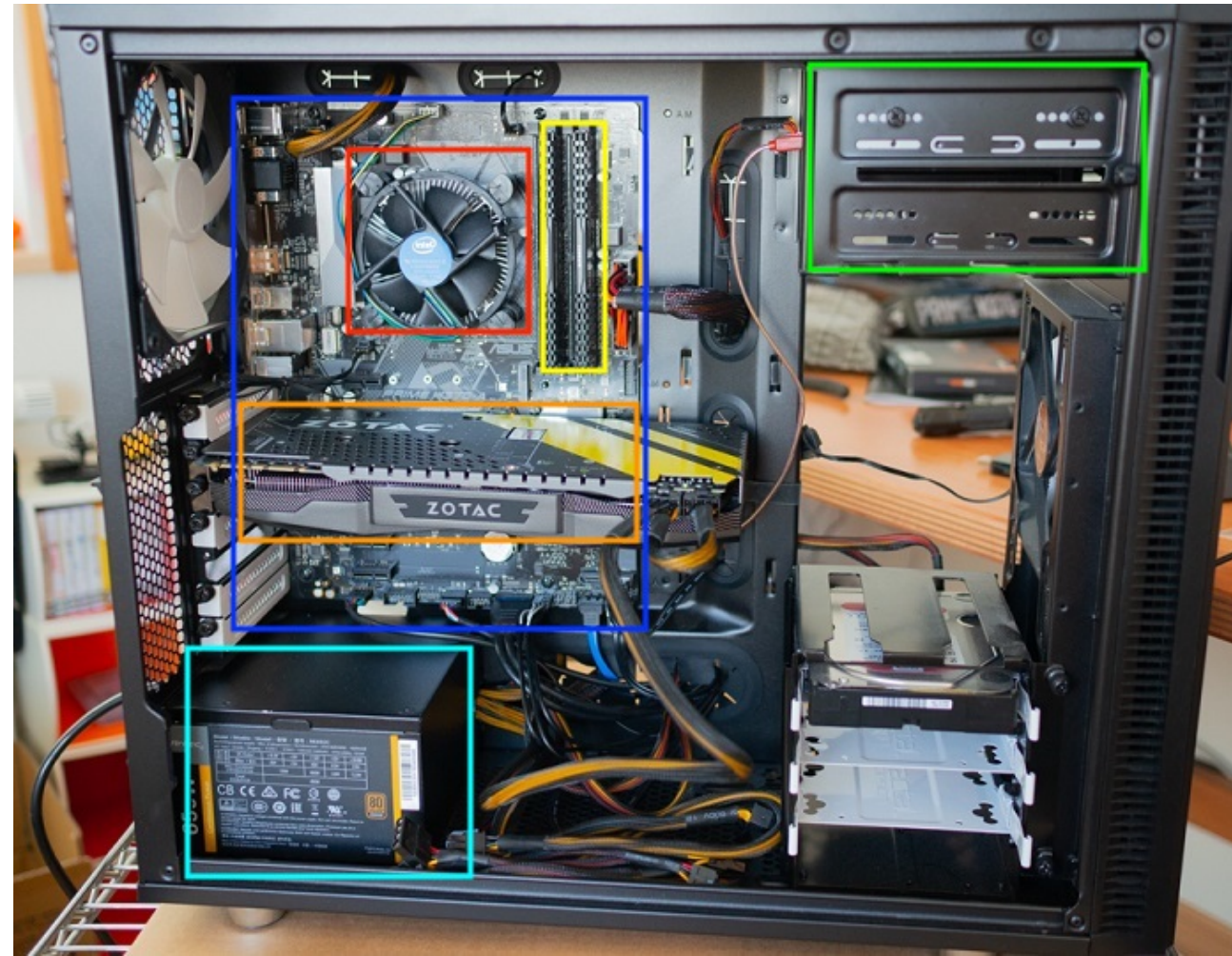
# コンピュータの仕組み

# コンピュータの内部構造

- コンピュータを構成する部品を説明する前に、コンピュータの内部がどうなっているかまず見てみましょう。

# コンピュータの内部構造

- マザーボード
- 電源ユニット
- CPU
- メモリ
- ハードディスク
- 周辺装置








# マザーボード

- 先の図の通り、コンピュータを構成する部品はたくさんあります。これらの部品に対し、電源供給や部品を相互接続するためのインタフェースを提供するための基盤を **マザーボード** や **システムボード** と呼びます
- マザーボードは、PCを構成する部品の中で筐体を決める要素となるので、マザーボードの規格を **フォームファクタ** と呼びます。

# フォームファクタについて

- フォクファクターには、 **ATX** ・ **micro ATX** ・ **mini-ITX** などがあります。
- ATXが最も一般的で、拡張もしやすいですが筐体が大きくなります。
- microATXやmini-ITXなどは、筐体が小さいため拡張できる範囲は限られていますが、筐体を小さくでき省スペース化を図ることができます。

フォームファクター	ATX	microATX	Mini-ITX
			
	Thermaltake Technology Suppressor F31-Silent No Win (CA-1E3-00M1NN-00)	Corsair Components Carbide Series 88R MicroATX Mid-Tower Case	ディラック Qbee 03
ベイ	2	1	0
Fシャドーベイ	0	2	1
インチシャドーベイ	6	0	2
Fシャドーベイ	0	2	2
ファン	12cm角×1 (前面)、 12cm角×1 (背面)	12cm角×1 (背面)	12cm角×1 (背
ビデオカード	長さ42cmまで	長さ38.3cmまで	長さ21cmまで
CPUクーラー	高さ18cmまで	高さ15cmまで	高さ18cmまで
サイズ (W×D×H)	250×515×497mm	198×440×378mm	229×240×320mm

ベイの収容能力はATXがダ  
優れている

高性能ビデオカードを組み込みた  
いならATXかmicroATXがオス  
ス

サイズはMini-ITXが圧倒的  
い

## 電源ユニットについて

- コンピュータに電力を供給するための部品です。
- 電源ユニットから伸びている電源ケーブルをマザーボードや各パーツに差すことで、電力が供給されます。
- 用途ごとのおおよその目安
  - 一般用途 350~500W
  - ゲーミング 600~700W
  - ハイエンド 700W~

## CPUについて

- コンピュータの根幹をなす部品です。
- コンピュータ全体の制御と計算処理をになっています。



## CPUの仕組み（１）

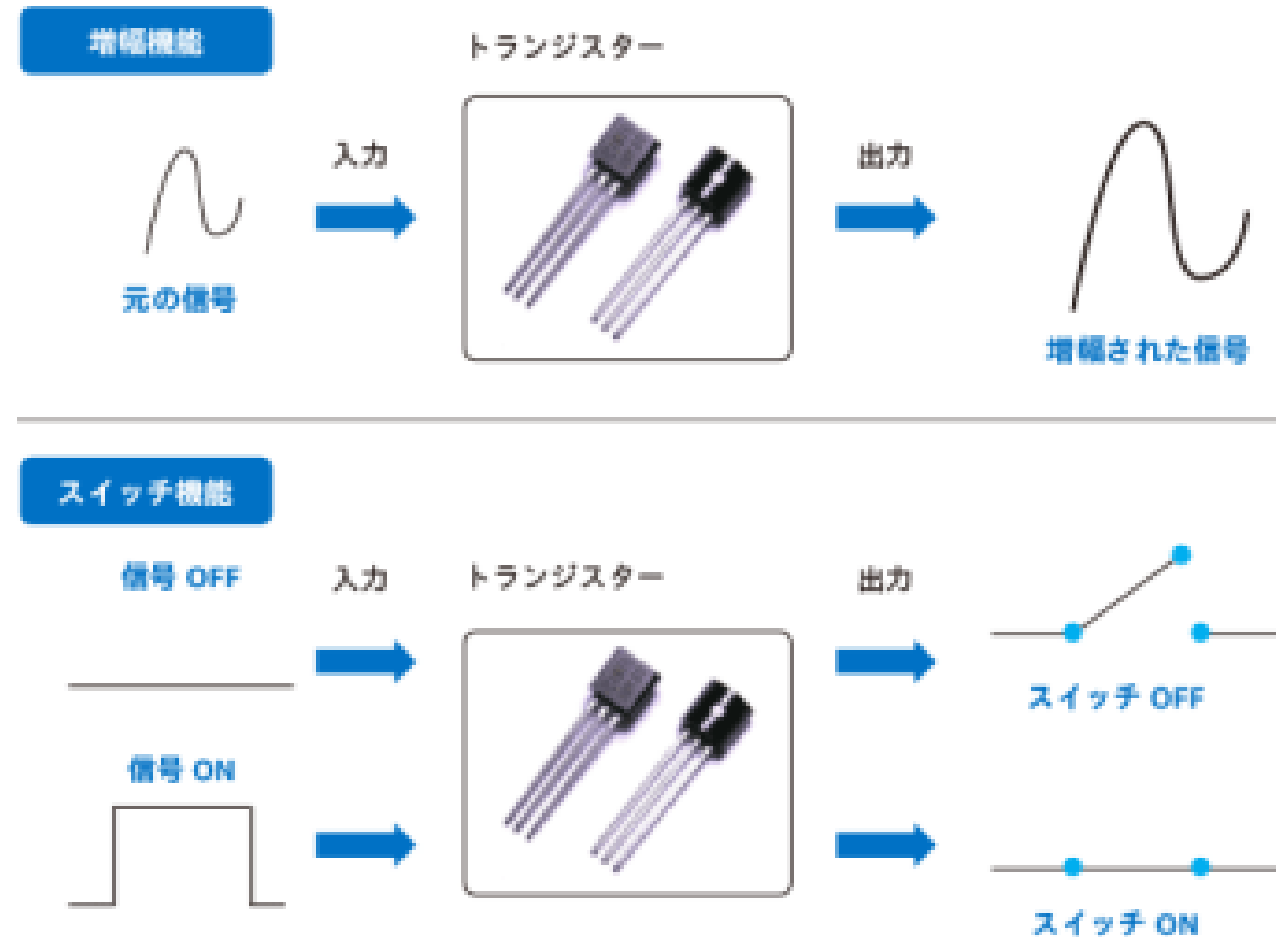
- CPUの構造は複雑ですが、**LSI(Large Scale Integration)** と呼ばれる電子回路の一種です。
  - LSIは、半導体素子が大規模に集積された回路で、簡単に言うと**トランジスタ**が集まったものです。
  - Apple M1チップは、160億の**トランジスタ**を集積していると公表しています。
- マウス・キーボード・HDD・メモリー・周辺機器などからデータを受け取り、演算・制御しています。

## CPUの仕組み（2）

- CPUの動作（トランジスタのON/OFF）は、クロックと呼ばれる信号によって制御されています。
  - CPUによりクロック数（動作周波数）は異なりますが、このクロック数が多いほど処理性能が高い傾向があります。
  - クロック数はGHz（ギガヘルツ）で表記されます。
    - パソコンショップなどで見かける4.0GHzとかです。

# トランジスタと半導体

- 弱い電気信号を強い信号に増幅したり、電気信号の流れを高速に ON/OFF する役割のある半導体素子です。
- トランジスタは、**半導体** と呼ばれる物質からできており、電気を通したり通さなかったり調節できます。



# トランジスタと2進法

- 我々が普段計算で用いている10進数ですが、コンピュータは10進数をそのまま理解できません
- CPUはトランジスタを集積したのですが、トランジスタはON/OFFしかできないので、TRUE/FALSEや0/1のような離散値（デジタル）でしか計算できないからです。
- 電気信号の流れと計算方法を、対応付けてやれば計算できそうです
  - 2進法の利用



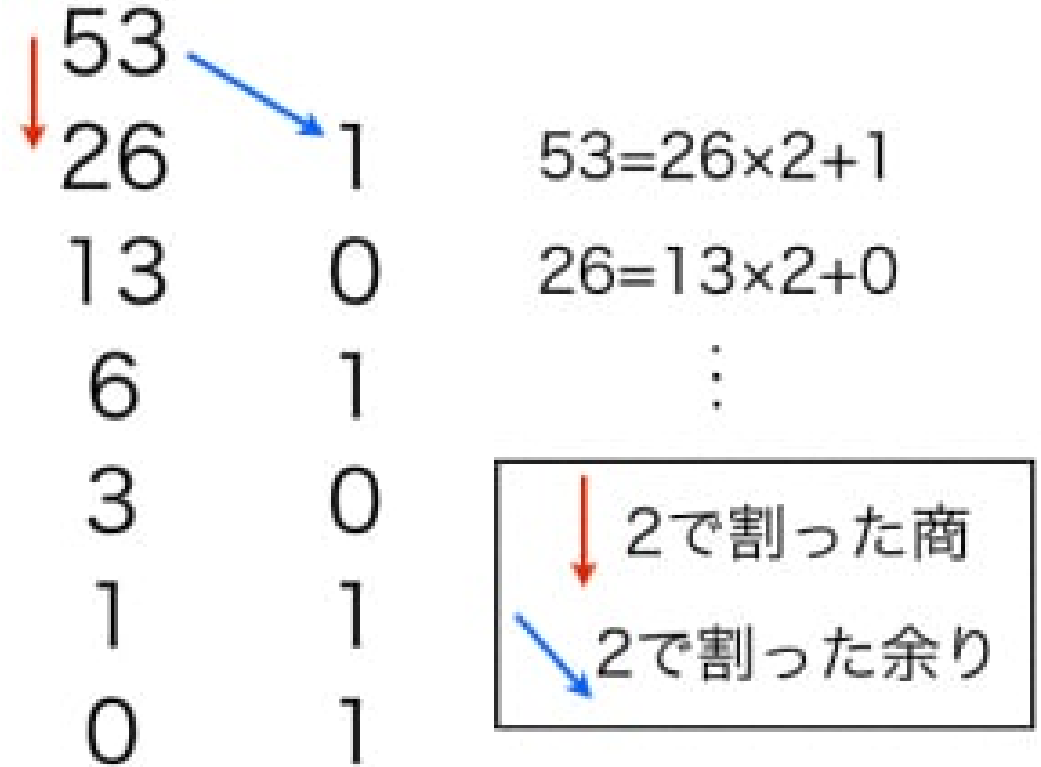
## 2進法と10進法への変換

- 2進法から10進法への変換は簡単です。1のところに2のベキ乗をかけて足し合わせるだけです。

$$1011 = 2^3 + 2^1 + 2^0 = 8 + 2 + 1 = 13$$

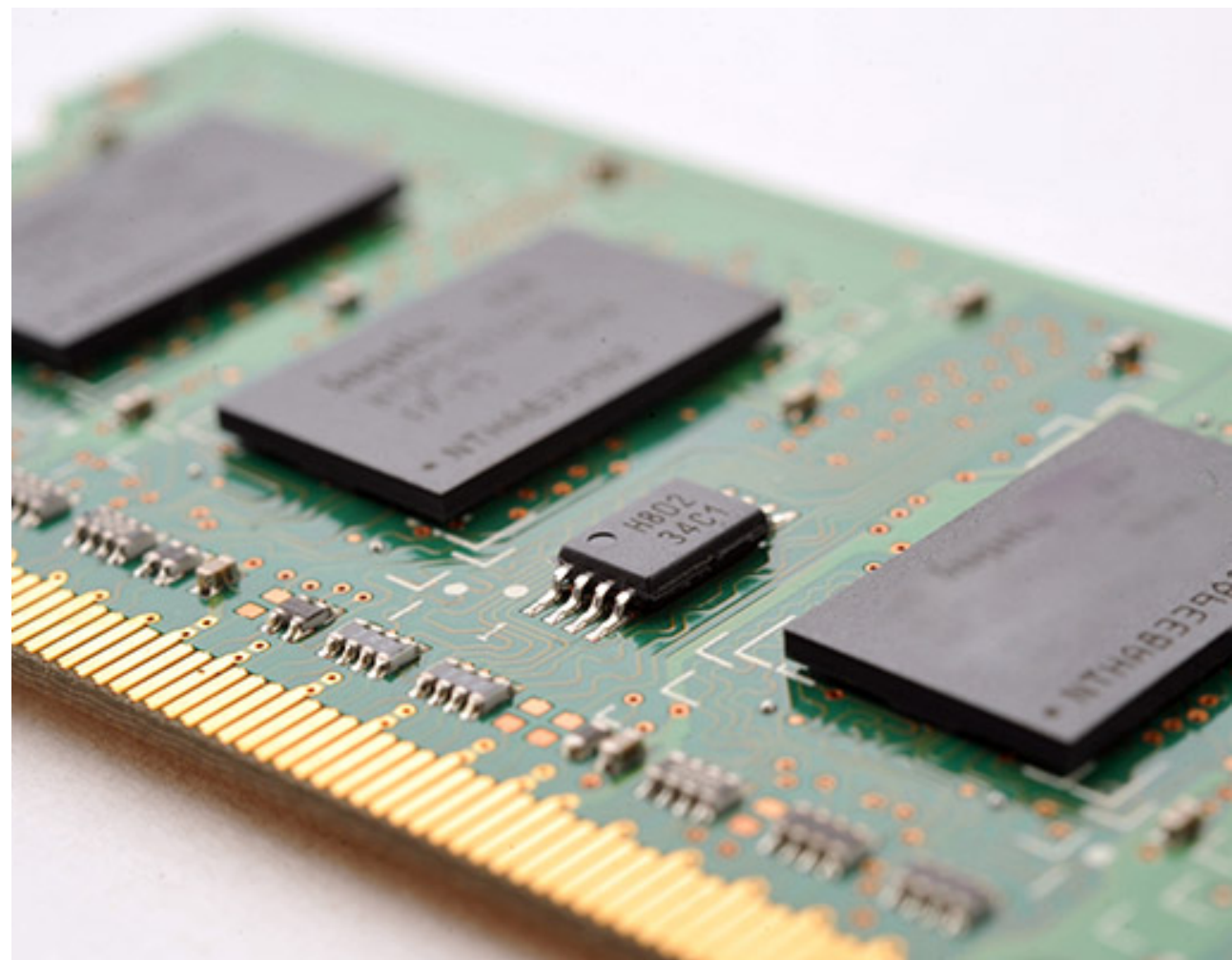
## 10進法から2進法への変換

- 10進法から2進法は 与えられた数を2で割っていき、余りを下から書いていくことで変換できます。



# メモリについて

- データやプログラムを一時的に記憶する部品です。
- メモリには、大きく分けてと読み書き両方できるRAMと読み出し専用のROMがあります。
  - 通常メモリといえばRAMのことを指します。



## メモリの種類（１）

- メモリには **SRAM** と **DRAM** があります。
- SRAMは、高コスト低容量ですが、省電力性と動作速度に優れています。
  - CPUの **キャッシュメモリ** など速度が要求される箇所で利用されています。
- DRAMは、低コスト大容量ですが、SRAMに比べて動作速度と消費電力は大きめです。
  - 低コストで大容量化しやすいので、 **メインメモリ** として利用されています。

## メモリの種類（2）

- メモリの主な規格には次のようなものがあります。
  - DDR5 DDR4 DDR3 DDR2 DDR
- 新しい規格のメモリーであるほど、転送速度が速く容量が大きくなります。
- また、**ECC（Error Checking and Correcting）** と呼ばれるエラー訂正機能がついたものもあります。
  - 対応したプラットフォーム上での使用が前提となります。

## メモリの仕組み（１）

- DRAMは、**コンデンサ** に電荷を蓄えることでデータを保持しますが、時間とともに電荷が減少しデータが消えてしまいます。
- 揮発性であり、コンピュータの電源を切るとメモリ上からデータはなくなります。
- これを防ぐため、定期的に電荷を補充する必要があり、この動作を **リフレッシュ** と呼びます。

## メモリの仕組み（2）

- CPUが計算処理をするときは、メモリからデータを取り出して処理したものを再度メモリへ書き込みます。
- アプリケーションなどで「保存」としたときに、メモリからハードディスクやSSDに書き込みが行われます。

## 容量の表記について

- Webサイトや店頭などでメモリの容量が8GBとか見かけることがありますが、これは国際単位系(SI)における接頭辞で、10の累乗を意味しているものです。
- コンピュータで扱う情報の単位はビットですが、ビットだと単位が小さく表記がすごく大変なので、これを省略するための記法
- $\text{KB}=10^3$   $\text{MB}=10^6$   $\text{GB}=10^9$   $\text{TB}=10^{12}$



# ハードディスクについて

- コンピューターでは、補助記憶になっています。
- OSやアプリケーションがインストールされたシステムドライブ、データなどを保存するデータドライブとして使われます



## ハードディスクの種類

- ハードディスクの大きさには、3.5インチと2.5インチがあります。
  - 3.5インチはデスクトップ向け、2.5インチはノートPC向けです。
- 接続の規格として IDEとSATAがありますが、近年のハードディスクはSATAが使われています。

# ハードディスクの仕組み

- メモリと異なり、ハードディスクはコンピュータの電源をOFFにしても消えない不揮発性のデバイスです。
- ハードディスクの内部は、プラッタ・アクチュエータ・アーム・磁気ヘッドなどの部品から構成されていて、磁気ヘッドをアームでプラッタ上で動かすことで読み書きしています。



# 周辺機器

# キーボード

- 文字が刻印されたキーを押下することで、コンピュータに文字を入力する装置です。
- キーボードの種類には以下のようなものがあります。
  - メンブレン方式
  - メカニカル方式
  - 静電容量無接点方式



# マウス

- カーソルの移動方向や量を入力するための装置です。
  - 2つ以上のボタンがあり、決定やキャンセルを入力するのにも利用されます。。
- マウスの読み取り方法には次のようなものがあります。
  - 光学式
  - レーザー式
  - IR LED式





# ディスプレイ

- コンピュータで処理された情報を画像に表示するための装置です。
- ディスプレイの画面は、画素(ドット)が規則正しく配列されていて、これを制御することで画像を表示しています。
  - 画素は光の三原色 (RGB)に対応する微細な素子で構成されています。
- 液晶と有機ELが現在広く使われています。



# プリンタ

- インクジェットプリンタ
  - 微細なノズルからインクを直接吹き付けて印刷します。
- レーザープリンタ
  - トナーと呼ばれる顔料を用紙に直接定着させて印刷します。





## 次回以降

- ソフトウェアについての理解を深めていきます。