

人間とコンピュータの違い

- コンピュータ
 - 複雑な科学計算や膨大な量のデータの処理, さまざまな装置の制御, 通信などを定められた手順に従って間違いなく高速に実行する
- 人間
 - 誰かに命令されなくても自発的に処理したり, 条件が変化しても臨機応変に対処できる
 - 多くの問題解決を経験することで, より高度な問題解決法を考え出す
 - 数値では表しにくい情報の処理ができる

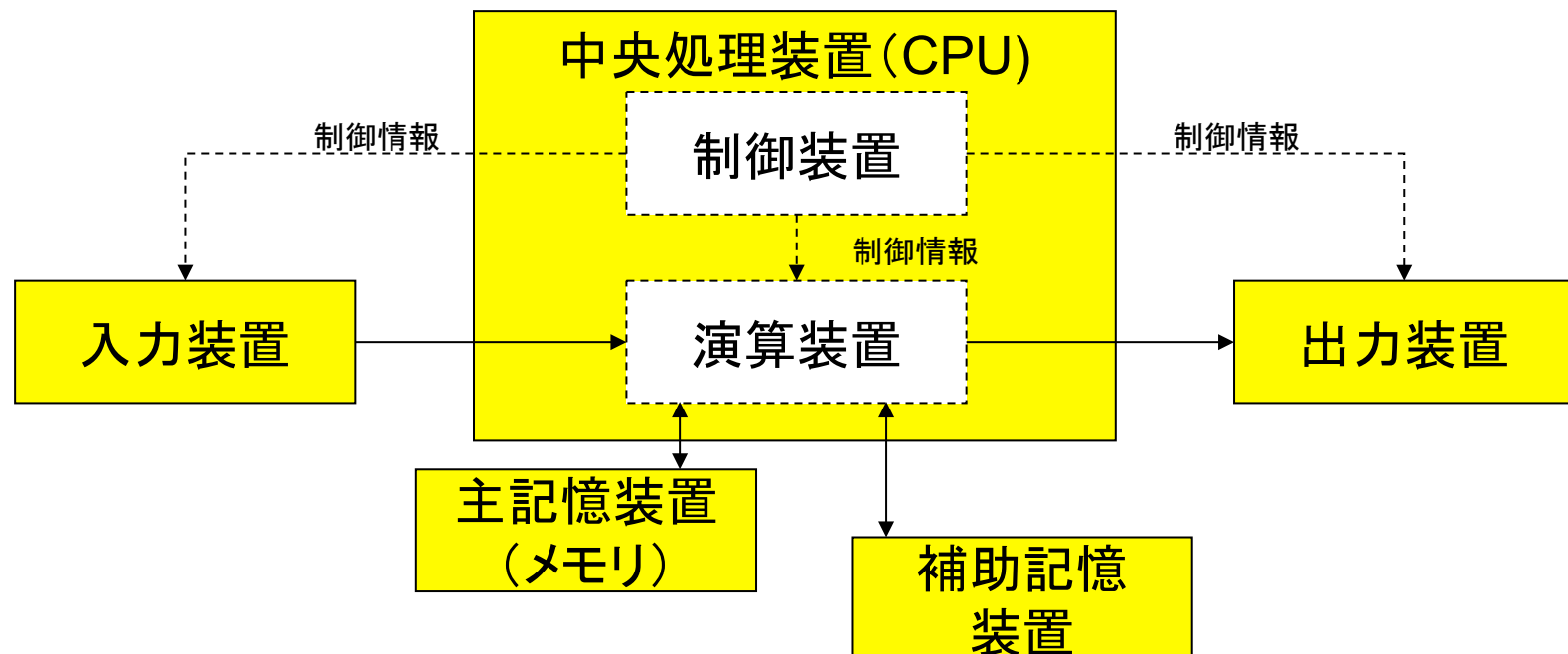
コンピュータの構成要素

- 構成要素
 - ・ ハードウェア
 - 電子回路を含む機械の部分
 - ・ ソフトウェア(プログラム)
 - ハードウェアをどのように使うか命令を書いたもの
- ハードウェアだけでは動作しないが, ソフトウェアを入れ替えれば, 様々な用途に使える



ハードウェアの機能と構成

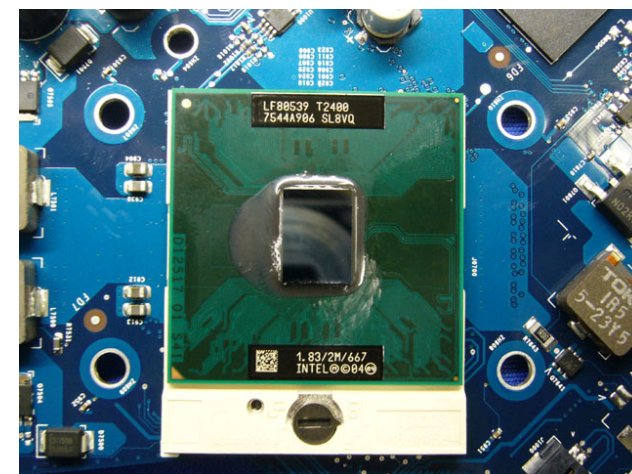
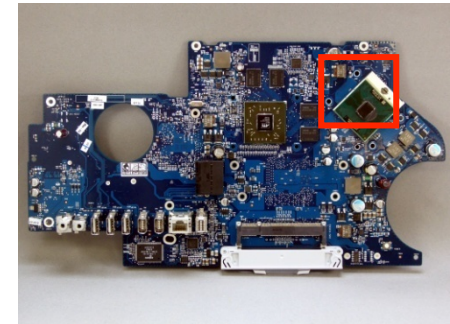
- コンピュータは、制御・演算・記憶・入力・出力の機能を持つ



ハードウェアの概観と機能

CPUとは

- Central Processing Unit(中央処理装置)
- 制御機能: 命令の流れやコンピュータを構成する装置の動作を管理
- 演算機能: 命令に従って, 演算を実行する
 1. メモリやその他の部品から, CPU内部にデータを転送する
 2. CPU内部のデータに対して演算を行う
 3. CPUからメモリやその他の部品にデータを転送する



ハードウェアの概観と機能

CPUの性能

- クロック
 - CPUの各部分の基本動作のタイミングを合わせるために、一定の時間間隔で発生している信号
 - クロック信号が発生する間隔が短ければ短いほど、CPUの動作が高速
- クロック周波数(Hz)
 - クロック信号が1秒間に何回発生するかを示す数値
 - 同じ種類のCPUなら、周波数が高ければ高性能
 - CPUの種類が違うと、クロック信号1回分の仕事量が違うので、単純に比較できない

ハードウェアの概観と機能

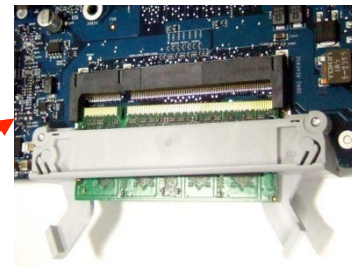
記憶装置

- 主記憶装置（メインメモリ、または単にメモリ）
 - ・ データの読み込み速度・書き込み速度が速い
 - ・ 電気が流れていないとデータが全て消えてしまう
- 補助記憶装置（二次記憶装置）
 - ・ データの読み込み速度・書き込み速度が（主記憶装置と比べて）遅い
 - ・ 電源が切れてもデータは消えない

ハードウェアの概観と機能

主記憶装置

- 半導体に電気を貯めることで情報を記憶
- 電源を切ると記憶されていたデータは消えてしまう



メモリスロット



メモリの本体

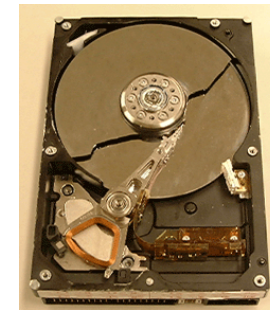
ハードウェアの概観と機能

補助記憶装置 1

- ハードディスク
 - 回転する円盤に磁気を帯びさせる事で、情報を保存
 - 一連の情報は同心円状に配置されたトラック(円周)に記録される
 - ヘッド(銀色の三角形の形をした突起の先)が円盤の上を移動することで情報を読み書きするトラックを変える



ハードディスク
概観



ハードディスク
内部

画像出展: Impress PC Watch Intel Core搭載iMacハードウェアレポート
<http://pc.watch.impress.co.jp/docs/2006/0117/imac01.htm>
<http://pc.watch.impress.co.jp/docs/2006/0119/imac02.htm>

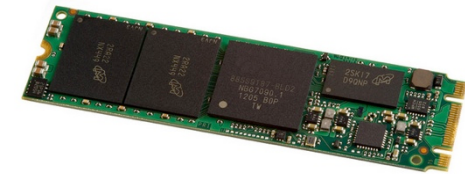
ハードウェアの概観と機能

補助記憶装置 2

- SSD (Solid State Drive)
 - ・ 電源を切っても内容が消えない半導体メモリ
 - ・ ハードディスクの代わりに入れられる
 - ・ 最近は、これが主流になってきた
 - ・ ハードディスクと比べて、桁違いに高速(最新のSSDだと2000MB/s以上と、ハードディスクの200MB/sと比べ10倍も速い)
 - ・ 可動部品が無いので壊れにくく、発熱も低い



HDD互換タイプ



最新のm.2タイプ

参考記事:

Skylake世代にHDDはもったいない、M.2 SSDなら毎秒2000MB超え！
ASCII.JP

<http://ascii.jp/elem/000/001/050/1050959/>

ハードウェアの概観と機能

補助記憶装置 3

- その他の補助記憶装置
 - USBフラッシュメモリ
 - CD-ROM / CD-R / CD-RW
 - DVD, Blu-ray 等



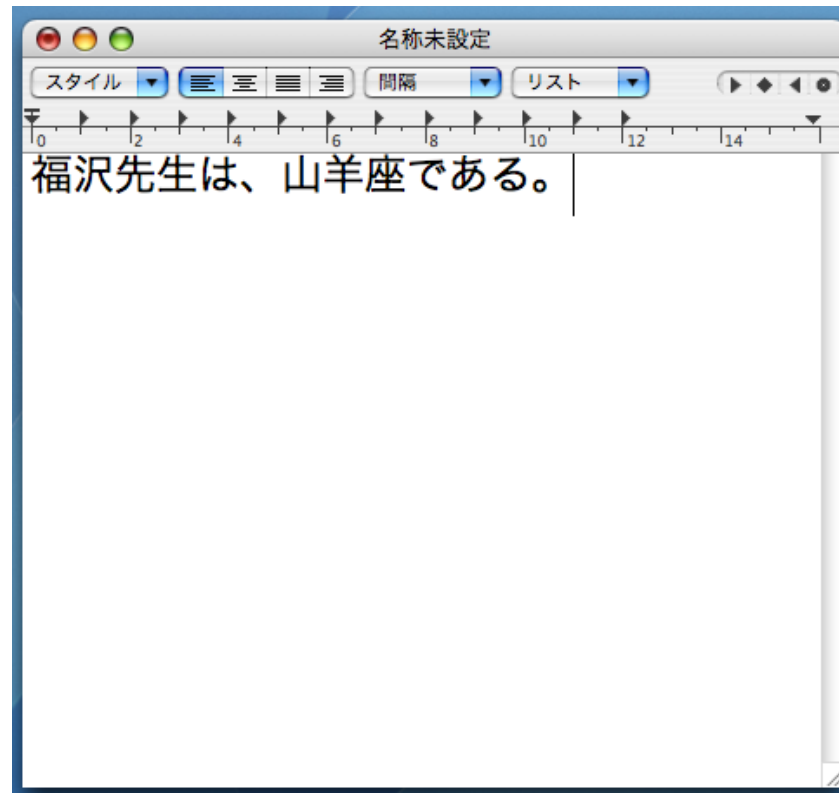
DVDドライブ

ハードウェアの概観と機能

記憶装置の性能

- 記憶容量
 - 何バイトの情報量を記憶できるか
- アクセス速度
 - 1秒間に何ビットの情報を読み取り・書き込みできるか
 - 主記憶装置は補助記憶装置より数十万倍速いのが普通

主記憶装置と補助記憶装置の役割 1



CPU



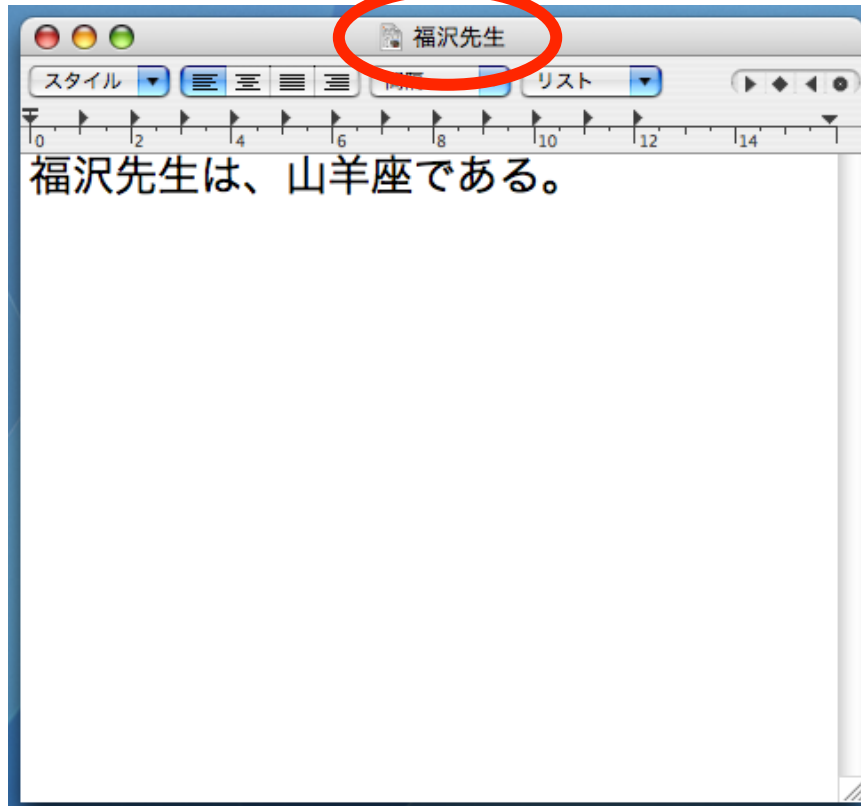
主記憶装置

補助記憶装置

「福沢先生は、
山羊座である」

主記憶装置と補助記憶装置の役割 2

ファイル名をつけて保存した



CPU

主記憶装置

「福沢先生は、
山羊座である」

補助記憶装置

福沢先生

「福沢先生は、
山羊座である」

ハードウェアの概観と機能 入力装置

- 人間の意図をコンピュータに伝える
- データをコンピュータに伝える

画像出典 The Apple Store

<http://store.apple.com/0120-APPLE-1/WebObjects/japanstore.woa/wa/RSLID?nnmm=main&mco=EC571521>

- キーボード
- ポインティングデバイス
 - マウス
 - タッチパネル
 - ペンタブレット
- スキャナ
- マイク 等



ハードウェアの概観と機能 出力装置

- コンピュータの処理の結果を表示する
- ディスプレイ
 - 液晶
 - ブラウン管(CRT)
- プリンタ
- スピーカ 等



画像出典 The Apple Store

<http://store.apple.com/0120-APPLE-1/WebObjects/japanstore.woa/wa/RSLID?nnmm=main&mco=EC571521>

【演習】

PCのスペックを調べてみよう

- 自分のPCのスペックを調べて、テンプレートをうめてください
 - メーカー, 名前
 - HDDまたはSSD(容量), CPU(種類・周波数), メモリ(容量), OS
 - 重量, 画面(大きさ・解像度), 光学ドライブ(タイプ・規格), バッテリー接続時間
 - 幅×高さ×奥行き
- 他の人と比較してみてください



ソフトウェア（プログラム）

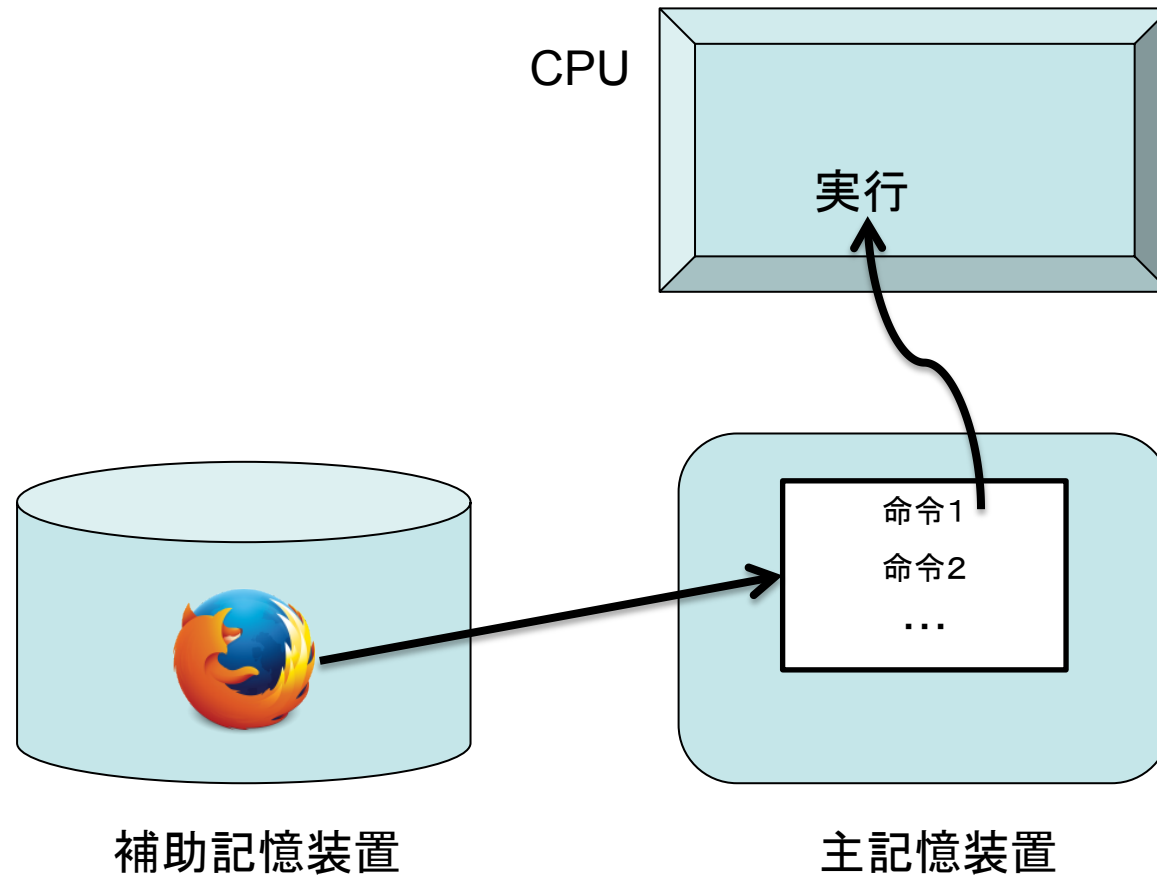
- ハードウェアだけではコンピュータは動作しない(コンピュータ, ソフトなければただの箱)
- コンピュータに実行させたい仕事の手順をコンピュータが理解できる形式で記述したものをプログラムという
- プログラムを入れ替えることで様々な情報を様々な方法で処理ができる

電卓とコンピュータは何が違うか

- 電卓
 - 処理すべき内容は人間の頭の中にある
 - 人間が手順に従って入力
 - 人間がキーを押す速度は低速
- コンピュータ(=電卓+プログラム)
 - プログラム内蔵方式(ノイマン型コンピュータといわれる)
 - プログラムとデータを本体内部にある記憶装置に取り込む
 - 取り込んだプログラムに従って, CPUで演算処理を行う
 - 高速に演算が行える

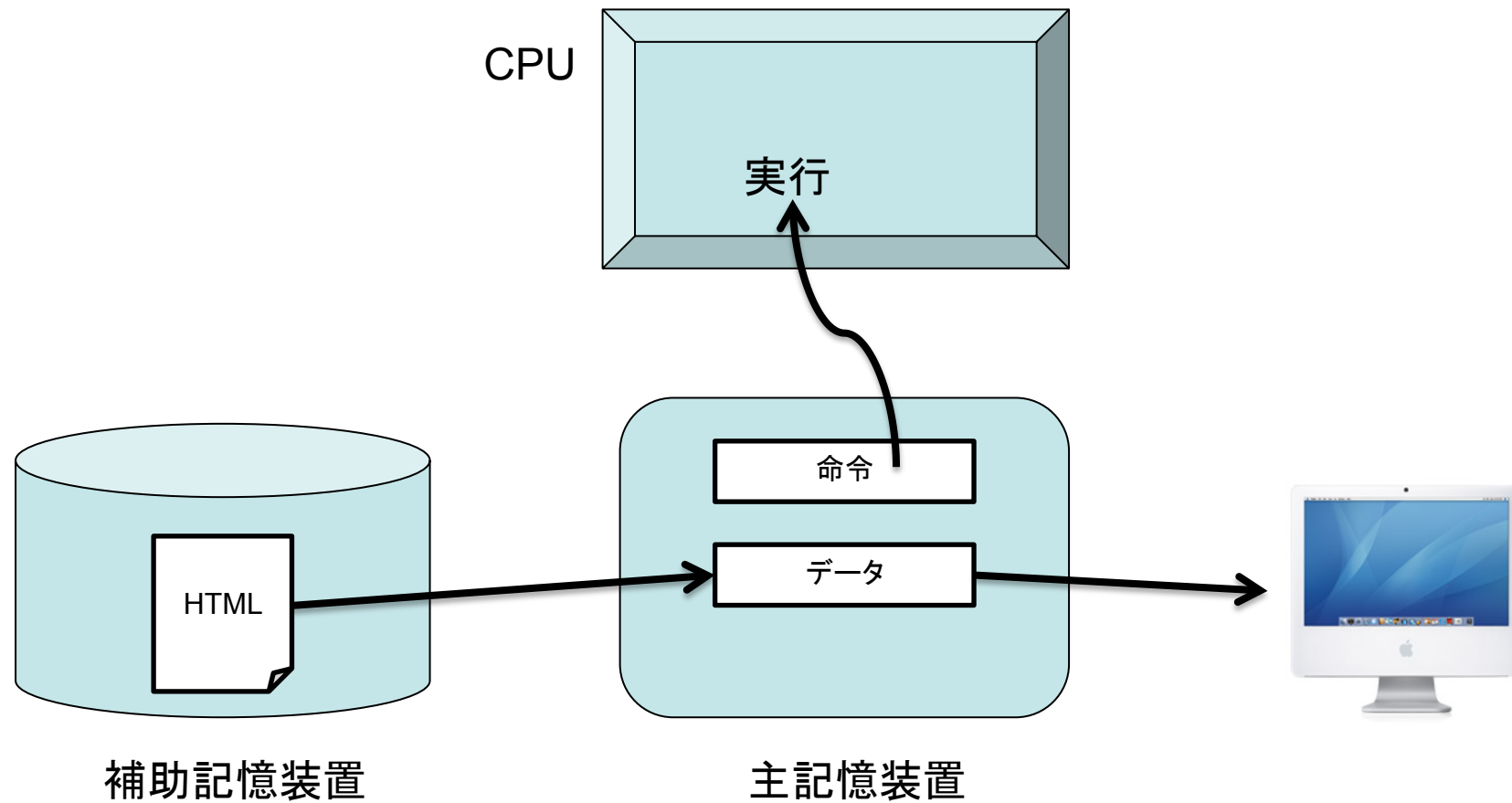
ソフトウェアの実行

アプリケーションの起動



ソフトウェアの実行

データの入力・出力



基本ソフトウェアと応用ソフトウェア

- 応用(アプリケーション)ソフトウェア
 - ・ 特定の作業や業務を行う為に使用される
 - ・ ブラウザ、ワープロ, 表計算(スプレッドシート), メール等
- 基本ソフトウェア
 - ・ オペレーティングシステム(OS)
 - ・ 応用ソフトウェアを円滑に動かすためにコンピュータを管理する
 - ・ 言語プロセッサ(コンパイラ)
 - ・ プログラムを作る機能を提供する