

ソフトウェアの分類

システムソフトウェア

- []
- コンピュータのハードウェアを管理する。
- コンピュータの使い勝手を向上させる。
- 例：Windows, MacOS, Linux など。

- []
- OSとアプリケーションソフトウェアの中間的存在。
- 例：データベース管理システムなど。

- []
- アプリケーションソフト（アプリ）
- ワープロ, 表計算, ウェブブラウザ等。
- 例：Microsoft Office (Word, Excel) など。

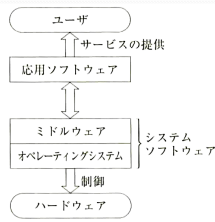


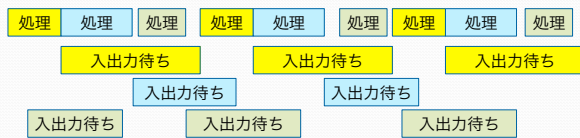
図8-1 ソフトウェアの働き

OSの構成

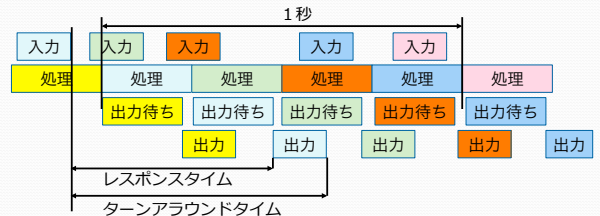
- [] (制御プログラム)
- コンピュータ上のソフトウェアの動作を管理・調整するプログラム。
 - タスク管理
 - 入出力装置へのアクセスの仲介（抽象化）
- []
- 高水準言語（C言語など）のコンパイルを行う。
- []
- OSに付属するソフトウェア。
- コ [] ムともいう。
- ファイルのコピー, 閲覧などユーザの計算機利用を便利にするプログラム。

コンピュータの処理能力と応答

- 1台の計算機で、見かけ上、複数のプログラムを同時に実行すること。
- CPUは1個しかない、実際には、ある瞬間にはどれか1つのプログラムしか動いていない。
- しかし、プログラムの実行を高速に切り替えれば、ユーザには同時に実行されているように見える。
- 入出力待ちの間に他の処理をすることができる。



- []
- 一定時間内に処理する仕事の量（下の例: 毎秒4回）
- []
- 仕事を与えてから処理結果を受け取るまでの時間
- [] (応答時間)
- 仕事を与えてから応答が始まるまでの時間



オペレーティングシステムの機能

- []
- 一連の仕事の手順を管理する機能。
- 例：コンパイル→実行→実行結果の送信 など
- []
- ジョブよりも細かい仕事の単位（タスク）を管理する。
- 例えば、あるタスクが入出力待ちなので、他のタスクを実行するなど。多重プログラミングに関連。
- []
- 補助記憶装置に記憶されているファイルの管理。
- その他の管理
 - 通信管理, 運用管理, 障害管理など。

RAS, RASIS

- きちんと動作するコンピュータの要素
- R [] : 情報システムが障害なく動作すること (故障しないこと)
- A [] : 使いたい時に、いつでも使えること (正しく動いている時間の割合が長いこと)
- S [] : 障害の検出, 診断, 切離しなどの再構成がしやすいこと (修理しやすいこと)
- I [] : データの破壊・損失がなく、もし起きても修復できること (間違えないこと)
- S [] : 不正アクセスが来ないよう保護されていること (データが盗み見られないこと)

コンピュータ基礎(8)

8章 情報システム

- ソースコードが公開されており、誰でも自由に改良・修正ができるソフトウェア。
 - 無料のものが多い。
 - 保証やサービスが受けられない。
 - 反対語：プロプライエタリソフトウェア
- 現在、多くのソフトウェアがオープンソースで提供されている。
 - Linux (OS), Apache (ウェブサーバ)
 - FireFox (ウェブブラウザ)
 - OpenOffice.org (オフィス系ソフト)



オンラインとオフライン

- **システム**
 - 補助記憶装置に収められたデータに対する処理。
 - 入出力装置とのやりとりをしない。
 - 例えば、一日の売上を整理する処理など。
- **システム**
 - コンピュータが周辺装置と結ばれている状態。
 - データは入出力装置から直接入力され、その処理結果も通信回線を通じて出力されるようなもの。
 - 例えば、ネットショッピングのシステムなど。



バッチ処理とリアルタイム処理

- 処理のタイミングを決める方法
- **処理**
 - 一括処理とも言う。蓄積されたデータに対し、個々の処理（ジョブ）を決められた手順で順番に処理する。
 - オフライン処理と強い関係がある。
- **処理**
 - データの発生やユーザの操作が生じると、即座に処理を行う。
 - オンライン処理と強い関係がある。「オンラインリアルタイムシステム」

集中処理と分散処理

- **処理**
 - 大型計算機にデータを集めて処理する。
 - 銀行の情報処理などで古くから多く使われている。
- **処理**
 - 多くのコンピュータを互いに接続し、データを分散させて処理する。
 - 故障などに強くすることができる。
 - 最近、広く用いられるようになってきた。



並列処理

- **システム**
 - 多くの処理装置を用いて処理速度を上げる方法。



図9-6 マルチプロセッサシステム

- 2つ使うと、倍になるかという、そうでもない
 - 仕事を振り分けるための時間
 - 一方が休んでしまうこともある
- ネットワークを介した並列処理を、**コンピューティング**などと呼ぶ。

クライアントサーバシステム

- クライアントとサーバ
 - サーバ: サービスを提供するコンピュータ
 - クライアント: サービスを受けるコンピュータ
 - ファイルサーバ, プリントサーバ, ウェブサーバ等.
- ピアツーピアシステム (peer to peer system)
 - 複数のコンピュータが対等の関係にある.
 - 例えば, 複数のコンピュータ同士のファイル共有など.
 - ゲーム機の無線LAN対戦も, ピアツーピアのものが多い.

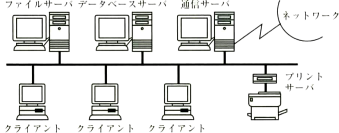
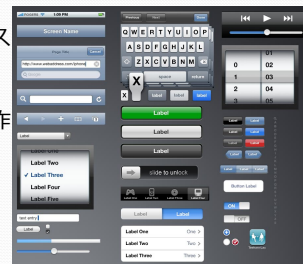


図 9-2 クライアントサーバシステム

対話型処理とGUI

- 対話型処理とは?
 - コンピュータの利用者が, ディスプレイやキーボード, マウス等を使い操作しながら処理をすすめる.
 - 皆さんのコンピュータの利用方法は, たいいてこれ.
- 使い勝手は?
 - ヒューマンインタフェースという.
 - アイコンやメニューなど, 視覚的 (絵や図形) で操作するものを (グラフィカルユーザインタフェース) という.



マルチメディア

- メディアとは
 - Media は Medium (媒体) の複数形.
 - 文字・音声・画像など様々な手段で情報を伝達
 - 画像や音声データは容量が大きいが, ネットワークの高速化や計算機の高性能化により可能に.
- 画像の規格について
 - 静止画向け, 動画向け, 図形向けなど様々なものがある.
 - 誰でも使えるような, 公的な統一規格の他に, メーカーが提唱したのちに広く使われ, 「事実上の標準 (デファクトスタンダード)」 になったものも多い.

可逆圧縮と非可逆圧縮

- 可逆圧縮 (Lossless)
 - 圧縮されたデータから, 元のデータがわずかの狂いもなく復元出来る方法.
 - 文書ファイルなどの圧縮に用いられることが多い.
- 非可逆圧縮 (不可逆圧縮) (Lossy)
 - 復号したデータが, 元のデータに一致しない圧縮方法.
 - 圧縮率を上げるほど, 誤差が増えていく.
 - 画像: 画質が落ちる. 音声: 音質が悪くなる
 - 画像や音声の性質だけでなく, 人の知覚の性質も利用して圧縮が行われる. 「目立たないごまかし」
 - デジタルカメラ (JPEG) やビデオカメラ (MPEG), iPod などの携帯音楽プレーヤ (MP3), デジタルテレビ放送, 携帯電話の音声, DVD の記録方式などで利用される.

画像形式

静止画

- JPEG (Joint Photographic Experts Group)
 - 画像の非可逆圧縮形式の主流. デジカメ等の標準.

動画

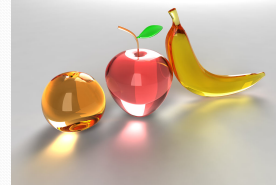
- MPEG (Motion Picture Experts Group)
 - 非可逆圧縮の標準規格. MPEG1, 2, 4 などがある.

音声

- MP3 (MPEG Audio Layer-3)
 - 非可逆圧縮の標準規格. 携帯音楽プレーヤで使われる.

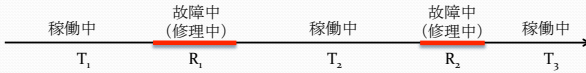
画像の生成

- コンピュータグラフィックス (CG)
 - 物体の形や反射特性と, 光源の配置などを設定すると, その間の光の反射を計算機シミュレーションして画像を生成する.
 - 計算に時間をかけるほど, 精密なシミュレーションが可能のため, 現実感の高い画像を作ることができる.
 - 映画やCM, ゲームなど, あらゆる映像作品に用いられている.



システムの稼働率

- 信頼性の尺度：
- Mean Time Between Failures
- 保守性の尺度：
- Mean Time To Repair
- ：システムが動いている時間の割合。



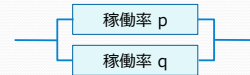
- MTBF：T1, T2, ...の平均
- MTTR：R1, R2, ...の平均
- 稼働率
$$\frac{MTBF}{MTBF+MTTR}$$

直列・並列による稼働率

- 直列システム
 - 1つの計算機が途中で処理し、続きをもう1台のシステムが処理する場合など。



- 全体システムの稼働率は、個々の稼働率の積 pq.
- 並列システム
 - 2つの計算機のどちらかで処理を行えば良い方式。



- どちらかが動けば良い。稼働率は $1 - (1-p)(1-q)$

信頼性設計(1)

- コンピュータが正しく動き続けるような設計

-
- 故障に対する対策のないシステム。
- どこか一箇所が故障すると全体が止まってしまう。
- 直列システムの構成となっている。

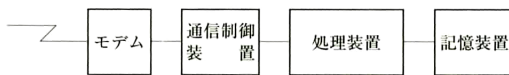


図9-3 シンプлексシステム

信頼性設計(2)

-
- 一方のシステムで処理を行う。もう一方は待機。
- 故障が発生したときに切り替える。
- 切替装置から先は、並列システムとなっている。
- 切り替える間はシステムが停止してしまう。

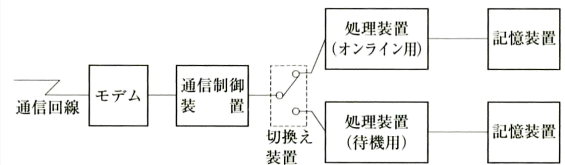


図9-4 デュプレックスシステム

信頼性設計(3)

-
- 2系統のコンピュータで同時に同じ処理を行い、結果を照合し、誤りがないようにする。
- 故障が生じると、自動的に異常があった方を切り離す。
- 照合の方法や設計が難しい。
 - 例：スペースシャトルのコンピュータ5系統（4系統の多数決+バックアップ1台）

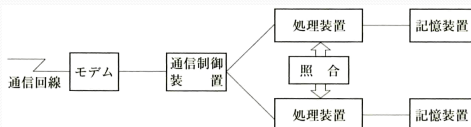


図9-5 デュアルシステム

信頼性に関する考え方

-
- 一部が故障しても、その部分を切り離すなどにより、全体の動作に支障がないような設計。
- システムを多重化するなど。
-
- もし故障が生じても、致命的な故障にならない、被害を最小限に抑えようという考え方。
- たとえば、信号機は故障すると赤になるように設計されている。
- フールプルーフ
 - 人間はミスをする、という考え方に基づく設計。
 - 「本当に削除して良いですか？y/n」と聞くなど