

コンピュータ基礎(7)

8章 ソフトウェア

オペレーティングシステムとは

- 計算機を立ち上げたときに実行されるプログラム
 - 他のプログラムを実行する土台となる
 - 計算機の機能を他のプログラムに提供する
 - ファイルの読み込み・書き出し
 - 画面への表示 (ウィンドウの表示, 絵の描画など)
 - ネットワーク通信, 入出力機器とのやりとり, ...
- パソコンでは
 - Windows, Linux, MacOS など
- その他の機器
 - 携帯電話, スマートフォンにも入っている iOS (iPhone や iPad) , Android など

OSの歴史と発展

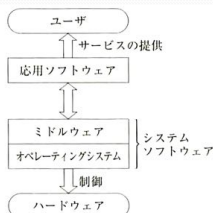
- コンピュータの性能向上とともに機能を拡充
 - 同時に複数のプログラムを実行できる
 - マウスで簡単に操作が出来る(GUI)
 - ハードウェアが違っていても, 同じソフトを動かすことが出来る
 - セキュリティが確保されている
- 昔のOS では, 上のどれもが実現されていなかった
 - ソフトは, 一度に1つだけしか走らなかつた
 - コマンド入力でのファイル操作などをしてた
 - メーカーごとに使えるソフトが違った
 - 他人のデータを見えなくする機能などがなかつた

OSの種類

- パソコン用
 - Windows (Windows XP, Vista, 7, 8)
 - 最も広く使われている. 様々なパソコンで動く
 - MacOS (MacOSX)
 - Apple 社の Macintosh のみで使うことが出来る
 - Linux, FreeBSD
 - UNIXの一種. 無料 (オープンソースソフトウェア)
- 携帯電話用
 - Android
 - Linux をベースにしている. Google が制作, 配布
 - iOS
 - Apple の iPhone に使われている. UNIX系

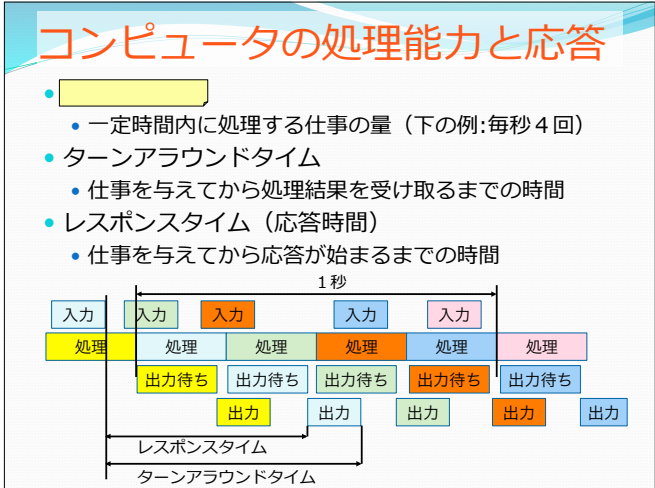
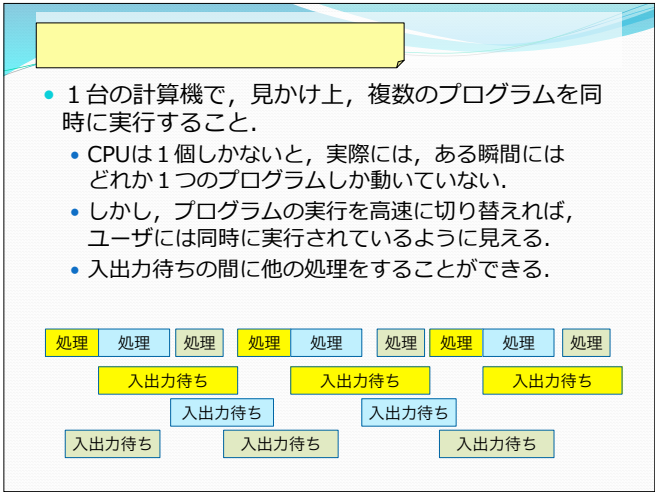
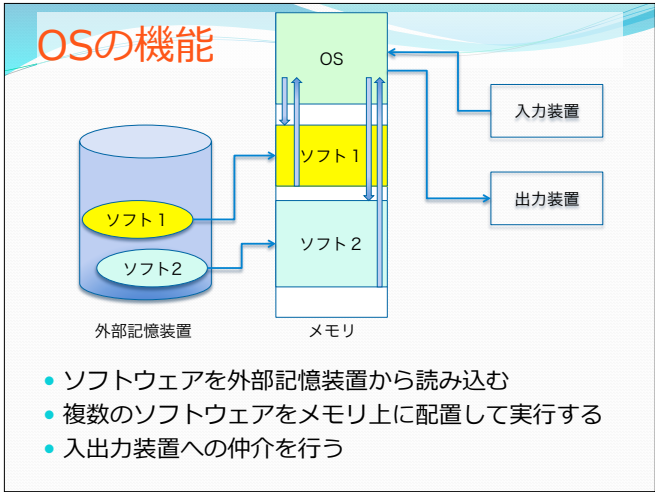
ソフトウェアの分類

- []
- []
 - 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.
- **ミドルウェア**
 - OSとアプリケーションソフトウェアの中間の存在.
 - 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) . 図8-1 ソフトウェアの働き
 - ワープロ, 表計算, ウェブブラウザ等.
 - 例: Microsoft Office (Word, Excel) など.



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 [] Δ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.



- 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)

- ### The Open Source Definition
- 自由な再頒布ができること
 - ソースコードを入手できること
 - 派生物が存在でき、派生物に同じライセンスを適用できること
 - 差分情報の配布を認める場合には、同一性の保持を要求してもかまわない
 - 個人やグループを差別しないこと
 - 適用領域に基づいた差別をしないこと
 - 再配布において追加ライセンスを必要としないこと
 - 特定製品に依存しないこと
 - 同じ媒体で配布される他のソフトウェアを制限しないこと
 - 技術的な中立を保っていること

オンラインとオフライン

- **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。
- **オンラインシステム**
 - 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。

amazon.com

楽天
RACHIBU

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
- **バッチ処理**
 - 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。
- **リアルタイム処理**
 - 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

- **集中処理**
 - 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。
- **分散処理**
 - 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。

Google



並列処理

- **マルチプロセッサシステム**
 - 多くの処理装置を用いて処理速度を上げる方法。

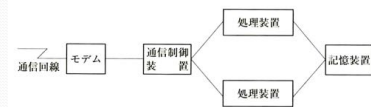


図9-6 マルチプロセッサシステム

- 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、**クラウド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。

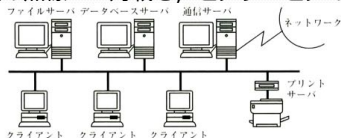


図9-2 クライアントサーバシステム

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、たいていこれ。
- 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ですが、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。

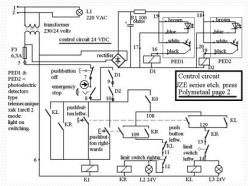
画像とは・・・



写真

1. Introduction

Projective reconstruction 2D-images is a central feature. Usually a finite set of features are identified in the different images. By the correspondences between the features in a reliable way. It is possible to use also 3D features in a reliable way. It is possible to use also 3D features in a reliable way. It is possible to use also 3D features in a reliable way.

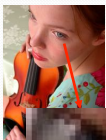


文書

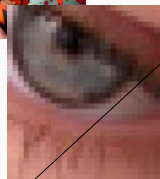
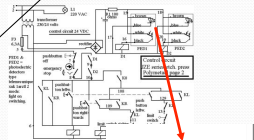
図面

- 写真、図面等を電子化したもの

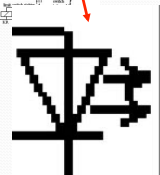
拡大していくと・・・



1. Introduction
Projective reconstruction 2D-images is a central feature. Usually a finite set of features are identified in the different images. By the correspondences between the features in a reliable way. It is possible to use also 3D features in a reliable way. It is possible to use also 3D features in a reliable way.

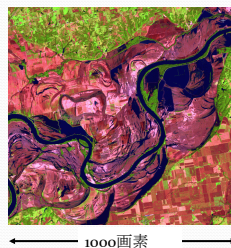


Int



- 画像は点の集合で出来ている
 - 1つ1つの点を画素と呼ぶ

画像の記憶容量



縦 横 色
1000 × 1000 × 3
= 3,000,000
(3 MB)

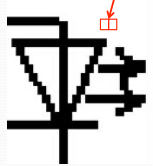
「メガピクセル」≒100万画素
≒縦・横各 1000画素

- 画像は「生」のままだと、大容量データ

圧縮について

- 大容量のデータを小さくして記憶・転送する
 - 圧縮の原理については2年生以降の講義を。
- 基本的なアイデア

同じ値が続く (左が白なら右も白になる確率が高い)



隣同士の色は似通っている。なだらかに変化する

白と黒の比率が同じではない (白が多い)

可逆圧縮と非可逆圧縮


- **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。
- **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

-  (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

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

音声

-  (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。


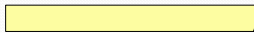

画像の生成

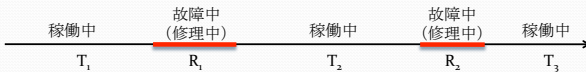
- コンピュータグラフィックス(CG)
 - 物体の形や反射特性と、光源の配置などを設定すると、その間の光の反射を計算機シミュレーションして画像を生成する。
 - 計算に時間をかけるほど、精密なシミュレーションが可能のため、現実感の高い画像を作ることができる。
 - 映画やCM、ゲームなど、あらゆる映像作品に用いられている。



システムの稼働率


重要!

- 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 $\frac{MTBF}{MTBF+MTTR}$

MTBFの考え方

今日の挑戦し！ 

平均故障間隔100万時間のHDDは「114年故障しない」？

2005/08/29

記事一覧へ >>>

ハードウェアの信頼性を示す指標として、しばしば「平均故障間隔 (MTBF)」という指標が使われます。例えば、ハードディスク装置 (HDD) のMTBFは、数十万時間から100万時間 (およそ114年) 以上と書われています。しかし経年的に、HDDが100年以上も故障なく動くとは思えません。そこで問題です。HDDのMTBFが100万時間の場合、MTBFのとらえ方として正しいものは次のうちどれでしょうか？

●解答を返信いただくと、すぐに正解と詳しい解説をご覧いただけます。

- (1) HDDによって最適な稼働環境 (過温、無振動) が確保されているなら、すべてのHDDは概ね100万時間使っても故障しない、稼働環境が悪いと故障率が急上昇する
- (2) 例えば100台のHDDを使っているとして、その半数 (50台) のHDDが故障するまでの時間が100万時間
- (3) 例えば100台のHDDを使っているとして、100台のHDDの延べ稼働時間が100万時間になったとき1台のHDDが故障する

解答を送信する

- <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20050829/220247/> より

直列・並列による稼働率

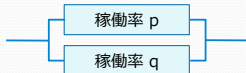
- 直列システム
 - 1つの計算機が途中で処理し、続きをもう1台のシステムが処理する場合など。



- 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 $1 - (1-p)(1-q)$

- 並列にすると稼働率が上がる (信頼性が向上する)

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
- シンプレックスシステム
 - 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 シンプレックスシステム

信頼性設計(2)

デュプレックスシステム

- 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。

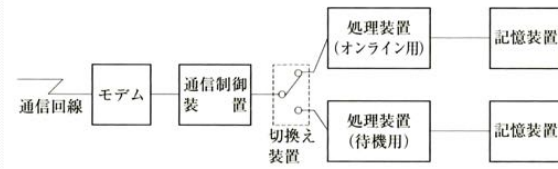


図9-4 デュプレックスシステム

信頼性設計(3)

デュアルシステム

- 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）

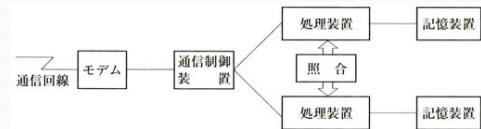


図9-5 デュアルシステム

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

クラウドコンピューティング

- コンピュータによる処理やデータの格納を、ネットワーク経由でサービスとして利用
- 例えば gmail では、メールをパソコンに保存しなくても、どこでもwebブラウザから接続するだけでメールが使える
- 企業活動に必要な情報の管理などもクラウドコンピューティング化が進んでいる

