

# コンピュータ基礎(8)

9章 情報システム

## 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。

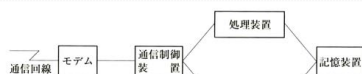


図9-6 マルチプロセッサシステム

- 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。
- **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

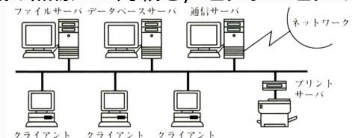


図9-2 クライアントサーバシステム

## 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ので、ネットワークの高速化やコンピュータ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・・・

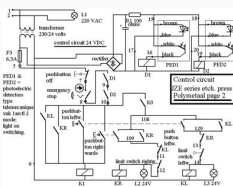


写真

### 1. Introduction

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

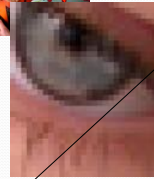
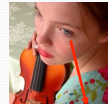
文書



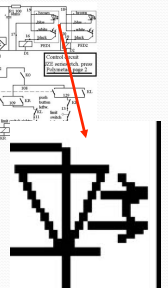
図面

- 写真、図面等を電子化したもの

## 拡大していくと・・・



Int



平

- 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)

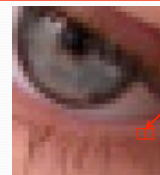
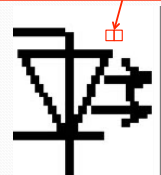
「メガピクセル」≒100万画素  
≒縦・横各 1000画素

- 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

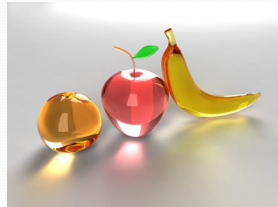
- 圧縮(Lossless)**
  - 圧縮されたデータから、元のデータがわずかの狂いもなく復元出来る方法。
  - 文書ファイルなどの圧縮に用いられることが多い。
- 圧縮 (不可逆圧縮) (Lossy)**
  - 復号したデータが、元のデータに一致しない圧縮方法。
  - 圧縮率を上げるほど、誤差が増えていく。
    - 画像：画質が落ちる。 音声：音質が悪くなる
  - 画像や音声の性質だけでなく、人の知覚の性質も利用して圧縮が行われる。「目立たないごまかし」
  - デジタルカメラ(JPEG)やビデオカメラ(MPEG), iPodなどの携帯音楽プレーヤ(MP3), デジタルテレビ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

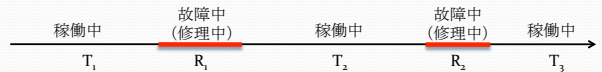
- コンピュータグラフィックス(CG)**
  - 物体の形や反射特性と、光源の配置などを設定すると、その間の光の反射を計算機シミュレーションして画像を生成する。
  - 計算に時間をかけるほど、精密なシミュレーションが可能のため、現実感の高い画像を作ることができる。
  - 映画やCM,ゲームなど、あらゆる映像作品に用いられている。



## システムの稼働率

**重要!**

- 信頼性の尺度：**MTBF**
- 保守性の尺度：**MTTR**
- 稼働率**：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

今日のテスト! SYSTEMS

**平均故障間隔100万時間のHDDは「114年故障しない」?**

2005/08/29

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) 以上と言われています。しかし経験的に、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にと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

解答を返信する

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

## 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.

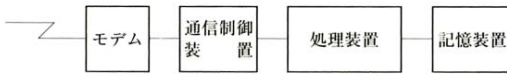


図9-3 シンプレックスシステム

## 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.

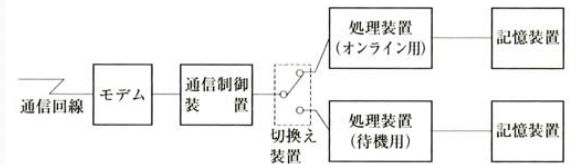


図9-4 デュプレックスシステム

## 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）

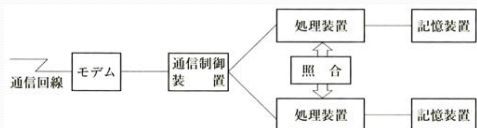


図9-5 デュアルシステム

## 信頼性に関する考え方

- **冗長化**
  - 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.
- **故障耐性**
  - もし故障が生じて、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.
- **フォールブーフ**
  - 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

## ハードディスク等の高信頼化

- **RAID**
  - 2台のハードディスクに、同時に全く同じデータの書き込みを行う.
    - 一方が故障しても、他方にデータが残る.
    - 両者を比較することで、故障を検出できる.
    - 容量は、ハードディスク全体の容量の1/2になってしまう.
- **RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks)**
  - ハードディスクを複数（2台以上）使用し、全体を1つの記憶装置のように取り扱う.
  - RAID0 - RAID6 の7種類があるが、基本的にはRAID0, 1, 5がよく用いられる.
    - RAID0 には、信頼性を向上させる機能がない.
    - RAID1 はミラーリングに相当する.
    - RAID5 は、容量が3/4程度になる.

## 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

