

## ・3Dプリンター

3次元のデータをもとにして、立体的物を造形する機械

### ▷出力方法

- ・熱溶解積層方式…熱で溶かした樹脂を積み重ねる方式
- ・光造形方式…液体状の樹脂に紫外線などを当てて固める方式
- ・粉末固着方式…粉末状の樹脂に接着剤を吹き付けて固める方式

## ・システムの構成要素

システム…作業をコンピュータを使って自動化するもの。

### ▷システムの分類

処理方法で分類する場合

システムの利用形態での分類

- ・バッチ処理…一定期間データを蓄積し後のタイミングで一括処理を行う。
- ・リアルタイム処理…SNSなど、アクションがあった都度処理を行う。

システム処理の仕方による分類。以下2種類

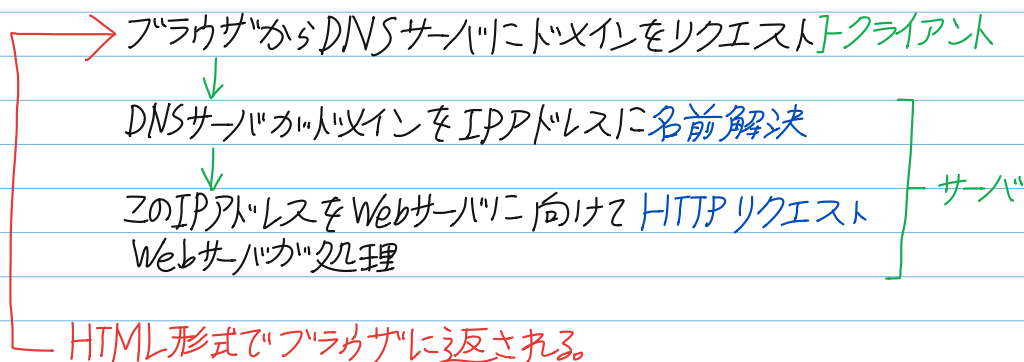
- ・集中処理…1つのコンピュータで全ての処理を行う
- ・分散処理…複数のコンピュータで処理を分担して行う<<これが主流

▷分散処理について、分散処理システムには主に3種類ある。

### 1.クライアントサーバシステム

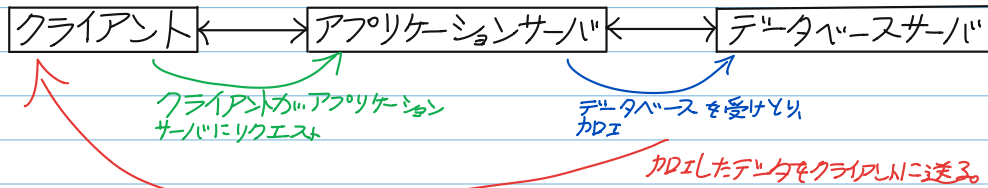
クライアント(スマホやPC)が処理の要求をサーバに出し、サーバが処理を行うシステムのこと。

Webサイトにアクセスする例



## 2. 3層クライアントサーバシステム

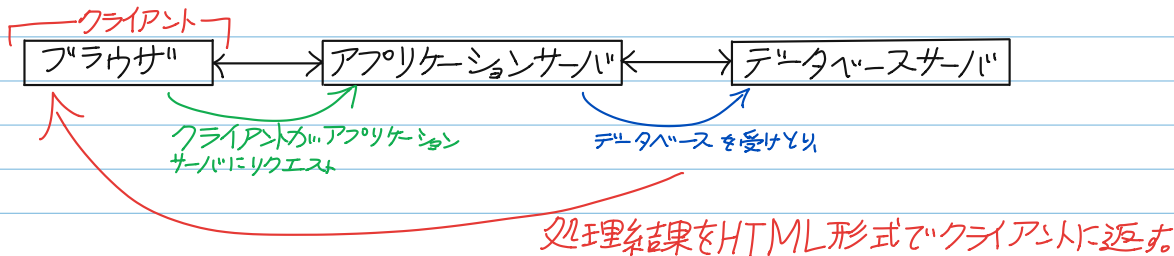
クライアントサーバシステムを3つの層に分けたもの。



★データベース: システムで処理を行うために、大量のデータを整理して保管する場所  
ゲームで使うキャラクターの情報(成長の仕方、属性)やゲーム全体のシステム、関数などを管理する場所

## 3. Webシステム

3層のクライアントサーバシステムのクライアント側が「ブラウザ」を使ってアプリケーションサーバにアクセスするというもの。



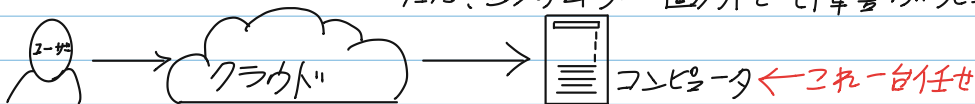
ブラウザはHTMLを表示。

ブラウザを使うので、システムに変更があってもクライアントのソフトウェアをインストールし直す必要がなくなる。

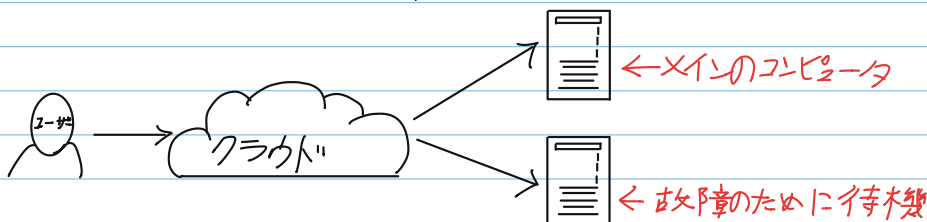
## システム構成における分類

・シンフルブロックシステム ... 1つのコンピュータだけのシステム構成。

ただ、システムが一箇所でも障害が発生すると、システム全体が停止する。



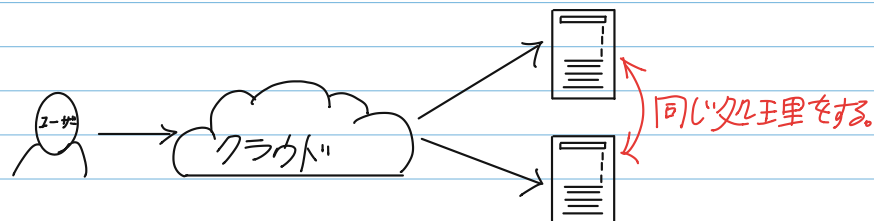
・デュプレックスシステム ... メインで動作するコンピュータと故障に備え待機しているコンピュータで構成されている。



・デュアルシステム…2つのコンピュータが「同じ処理」を行い、結果を照合して

正しいことを確認するシステム。

2つのコンピュータが「同じ処理」をするので、性能は シンプルックスシステムと同じ



▷ ホットスタンバイとコールドスタンバイ

現用系…通常重かっているコンピュータ

待機系…待機している予備のコンピュータ

・待機系の状態

・ホットスタンバイ…電源が入っている状態で待機している。

障害が発生した場合でも、迅速に処理を引き継げる。

・コールドスタンバイ…電源を切った状態で待機。

運用コストが安くなる。

▷ システムの信頼性と止めない工夫

・フェールトラント…システムが部分的に故障してもシステム全体としては必要な機能を維持する設計

こうしてできたシステムを フェールトレラントシステム

※ フェールト = 障害、トレラント = 耐性

コンピュータが故障しても稼働し続けられるようにするために

フェールトレラントシステムは必要。

・フェールソフト…システムの一部に障害が生じ、性能が落ちたとしてもシステム全体は動作させる設計

例: データベースは複数のコンピュータとデータを共有し、1つのサーバがダウンしても別のサーバから参照できるように設計されている

- ・フェールセーフ… システムに障害が起きた場合にシステムを止めても安全を優先する設計
- ・フェールプルーフ… 人間が間違えた使い方をしてもシステムに異常が起きないように設計

## ▷ RAID

- ・RAID… 障害に強いシステムを構築するためにハードディスクの構成を変えること。

複数あるハードディスクを1つのハードディスクであるかのように扱う技術。

RAIDにはレベルが0~6の7種類がある (RAID レベル=性能の高さではない)

RAIDのレベルは記憶方式、主にRAID 0、1、5のレベルが使われる

## RAIDのレベル

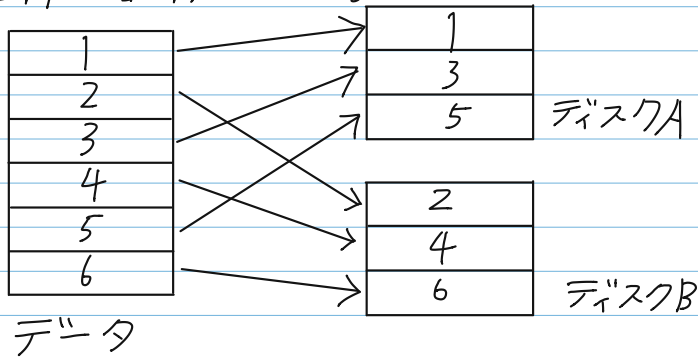
- ・RAID 0… データを複数のハードディスクに分散させて書き込む方式。  
ストライピング
- ・RAID 1… 複数のハードディスクに同じデータを書き込む記憶方式。  
ミラーリング
- ・RAID 2… データにハミングコードという誤り訂正符号を加えて、複数のディスクに分散して書き込む。
- ・RAID 3… 誤り訂正符号は専用のディスクに書き込み、データは、その他のディスクに分散して書き込む方式。
- ・RAID 4… RAID 3と同じ記憶方式。データの分割をブロック単位で行う記憶方式。
- ・RAID 5… データにパリティという誤り訂正符号を加えて、複数のディスクに分散して、データを書き込む方式。
- ・RAID 6… RAID 5と同じ記憶方式。パリティを2重で生成する方式。



## ▷ストライピング

RAID 0にある複数のディスクに分散させて書き込む記憶方式。

複数のディスクを1つとして扱うので、**高速化**はできるもの、1つでもディスクが壊れると、全体が動作しなくなる。



## ▷ミラーリング

複数あるハードディスクに同じデータを書き込む記憶方式

データが**多重化**するので、ディスクが破損しても大丈夫。

ただし、記憶量はストライピングの半分になり処理速度も遅くなる

## ▷システムの性能指標

システムは**スループット**、**ターンアラウンドタイム**、**レスポンスタイム**で評価される。

### ・スループット

システムが**単位時間あたりに処理お仕事の量**

例えば、四則計算をRubyで1億回繰り返すと15秒かかる。

単位時間あたりの計算量は**処理お量と** **かかった時間**

$$1\text{億} \div 15 = 6666666.666666\ldots$$

### ・ターンアラウンドタイム

入力、処理、出力にかかる時間、この全てが完了するまでにかかる時間のこと。

### ・レスポンスタイム

処理だけにかかる時間

## ・ベンチマークテスト

システムの性能を比較するために行うテスト。

標準的なプログラムやデータを使って、システムの処理性能を測定する。

## ▷キャパシティプランニング

システムの稼働状況を体系的に評価して、システムに求められる処理性能を計画すること。

— ・スケールアウト… サーバーの台数を増やして、システム全体の処理能力を向上させる。

— ・スケールアップ… 個々のサーバーの処理能力を向上させることで、システム全体の能力を向上させること。

## 過去問

1. 3層クライアントサーバシステムを構成されたWebシステムの特徴として適切なものはどれか

A. HTMLで記述されたプログラムをサーバ側で動作させ、クライアントソフトはその結果を画面に表示する。  
HTMLはクライアントで動作

イ. 業務処理の変更の都度、Webシステムを動作させるための業務処理用アプリケーションをクライアント端末に送付し、インストールする必要がある。  
Webシステムなのでプログラムで動く

ウ. 業務処理はサーバ側で実行し、クライアントソフトはHTMLの記述に従って、その結果を画面に表示

エ. クライアント端末には、サーバ側からHTTP要求を待ち受けサービスを常駐させておく必要がある。  
HTTP要求をするのはクライアントサイト

ウ

2.冗長構成におけるデュアルシステムの説明として適切なものはどれか

A. 2系統のシステムで、並列処理をすることによって性能を上げる方式である。

イ. 2系統のシステムの負荷が均等になるように、処理を分散する方式である。

ウ. 現用系と待機系の2系統のシステムで構成され、現用系に障害が発生したときに待機系が処理を受け継ぐ方式である。

エ. 一つの処理を2系統のシステムで独立に実行し、結果を照合する方式である。

エ

3. コンピュータを2台用意しておき、現用系が故障したときは、現用系と同一のオンライン処理プログラムをあらかじめ起動し待機している待機系のコンピュータに速やかに切り替えて、処理を継続するシステムは「何」というか。

ホットスタンバイシステム

4. フェールトレナントシステムの説明として適切なものはどれか

A. システムが部分的に故障しても、システム全体としては必要な機能を維持するシステム

イ. 地域的な災害などの発生に備えて遠隔地に予備を用意しておくシステム

ウ. 複数のプロセッサがネットワークを介して接続され、資源を共有するシステム

エ. 複数のプロセッサが一つのトランザクションを並行して処理し、結果を照合するシステム。

A

5. 安全性や信頼性を確保するための設計のうち、フルフルフに該当するものは何か

ア. 装置が故障したときはシステムが安全に停止するようにして被害を最小限に抑える。

イ. 装置が故障したときは、利用している機能を制限したり、処理能力を低下させたりしても、システムは稼働させる。

ウ. 装置が故障しても、システム全体の機能に影響がないように、二重化などを行う冗長な構成とする。

エ. 利用者が誤った操作をしても、システムに異常が起きないようにする。

エ

6. データを分散して磁気ディスクに書き込むことにより、データ入出力の高速化を図る方式は何か  
ストライピング

7. RAIDの分類表において、ミラーリングを用いることで信頼性を高め、障害発生時には冗長ディスクを用いてデータ復元を行う方式はRAIDレベルは何か?

RAID 1

8. コンピュータシステムにおいて単位時間あたりに処理される仕事の量を表す用語はなにか  
スループット

9. システムのスケールアウトの説明をよから選べ

ア. 既存のシステムにサーバを追加導入することにより、システム全体の処理能力を向上させる。

イ. 既存のシステムのサーバの部又は全部を、クラウドサービスなどに再配置することにより、システムの運用コストを下げる。

ウ. 既存のシステムのサーバをより高性能なものに入れ替えることにより個々のサーバの処理能力を向上させる。

エ. 一つのサーバをあたかも複数で動かすように見せることにより、システムの運用コストを下げる。

ア

10. ヘインチマークテストの説明として、適切なものはどれか。

ア. 監視・計測用のプログラムにより、システムの稼働状態や資源の状況を測定し、システムの構成や応答性能のデータを得る。

イ. 使用目的に合わせて選定した標準的なプログラムを実行させて、システムの処理性能を測る。

ウ. プログラムを実際には実行せずに、机上でシステムの処理を解析し、個々の命令の出現回数や実行回数の予測値から処理を推定、性能を評価する。

イ