

情報システムの分散化

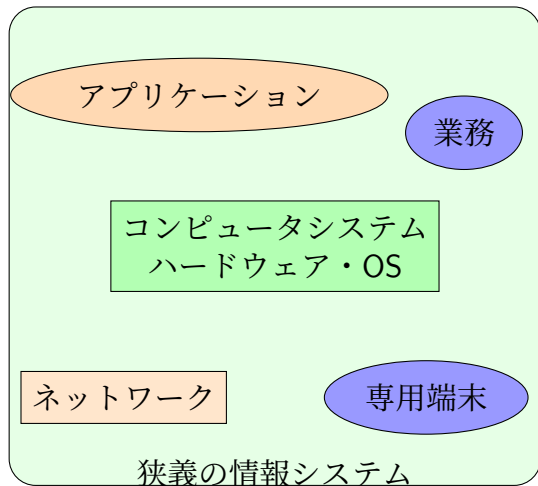
情報社会とセキュリティ
2024年度前期
佐賀大学工学部 只木進一

- ① 今日のテーマ
- ② 初期の情報システム
- ③ 分散型システムの登場
- ④ Web 型情報システム
- ⑤ クラウドサービス
- ⑥ 課題

今日のテーマ

- 情報システムの形態の変化
 - 専用システムから汎用システムへ
 - 孤立型から相互接続型へ
 - Web インターフェースが標準に
 - オンプレミスからクラウドへ
- セキュリティ対策の考え方の変化
 - ローカルの対策
 - インターネットを意識した対策

情報システムの要素



利用者

管理者

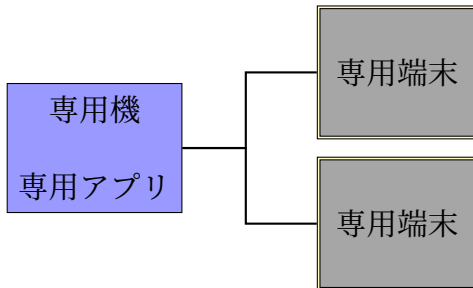
運用体制

関連規則

関連システム

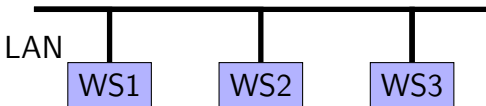
専用システム

- 業務毎の専用システム
- 孤立した設置形態: 他システムとは独立
- 専用端末: 端末側ではデータを扱わない
- 業務アプリケーションの作りこみ
- <https://museum.ipsj.or.jp/computer/main/index.html>



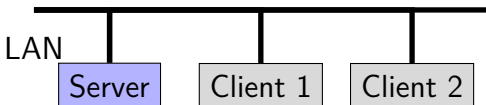
ワークステーション: Workstations

- 小型化した汎用コンピュータ
- UNIX OS
- 別の小型コンピュータから接続
- <https://ascii.jp/elem/000/001/207/1207680/>
- 改善した点
 - 汎用コンピュータであるために、廉価となった
 - ネットワークを介して相互接続できる
 - 機能をソフトウェアとして実装可能



クライアントサーバシステム: client server systems

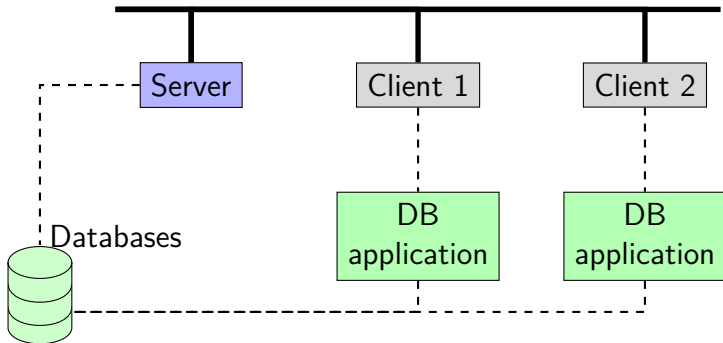
- クライアント機材がサーバへ接続
- サーバ側の資源を使って作業
- 改善した点
 - サーバに機能・資源を集中することができる
 - クライアント機材の軽量化



分散システムの運用技術

- 認証情報等の共有
 - NIS (Network Information Service)
 - LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
 - AD (Active Directory)
- ファイル領域の共有
 - NFS (Network File System)
 - SMB/CIFS (Server Message Block / Common Internet File System)

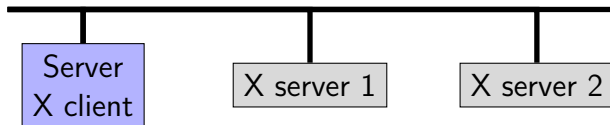
例: データベース: Databases



X window systems

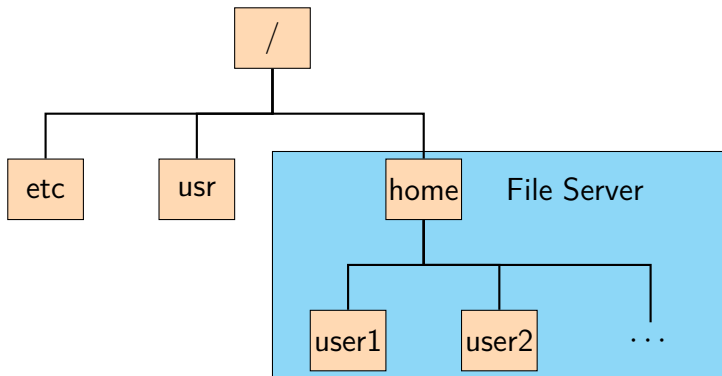
- GUI 環境を提供
- クライアント機に、X サーバ
- サーバ側から X の GUI アプリケーションを X サーバに表示
- 計算資源はサーバ側を利用
- GUI のための資源はクライアント側を利用
- 改善した点
 - X 端末専用機は、ディスクを持たず、非常に軽量、ほぼ保守不要
 - どの端末からでも同じ環境
 - サーバ側に計算資源、システム管理を集約

<https://ja.wikipedia.org/wiki/X%E7%AB%AF%E6%9C%AB>



ファイル共有: File sharing

- ファイルサーバ
- クライアント機にネットワークを介してファイル領域を提供
- クライアント側からは、自分のディスクのように見える
- Unix では NFS
- Windows では SMB/CIFS
- 改善した点
 - 信頼性の高いファイルサーバにデータを集中
 - 異なるシステムからも同じファイルが見える



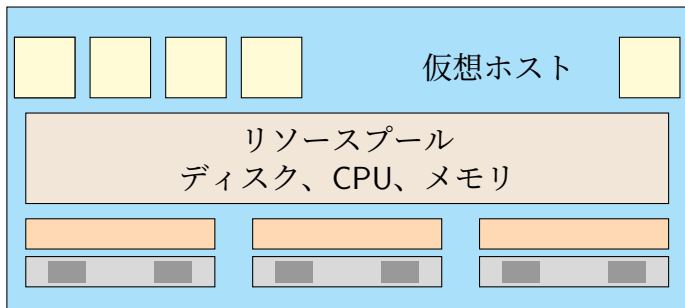


質問

ネットワーク上にファイルを置き、複数のコンピュータで共有することの利点は何ですか。

仮想化: Virtualization

- ハードウェアとシステムを分離
- ハードウェアの故障時には、自動で他のハードウェアへ移動
- 改善した点
 - 無停止での稼働が可能
 - システムをコピーして、テストすることができる
 - システム構築はソフトウェアであるために、短時間



仮想化ミドル
ハードウェア



Web の登場: World Wide Web

- 1989 年、CERN の実験データ共有のため、Tim Berners-Lee が開発
- 1990/12/20 世界で最初の Web ページ
- 仕様公開により、世界中に広がる
- フリーのサーバ、フリーのクライアントアプリケーション
- インターネットのキラアアプリと呼ばれた
- <https://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>

質問

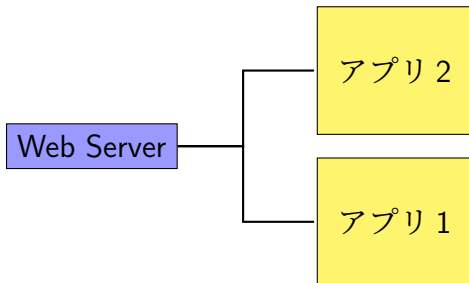
なぜ、Web はキラーアプリになったのでしょうか。

情報システムの標準化

- Linux や Windows Server 利用の普及
- DB や Web サーバは標準的ミドルウェアに
- Web アプリケーション技術の成熟
 - 多様で廉価な開発環境の普及
- Web が情報システムのインターフェースとして普及
- Web ならば、特別なクライアントアプリケーションが不要
- インターネット経由でのアクセス
- <https://httpd.apache.org/>
- <https://www.postgresql.org/>

Web の API

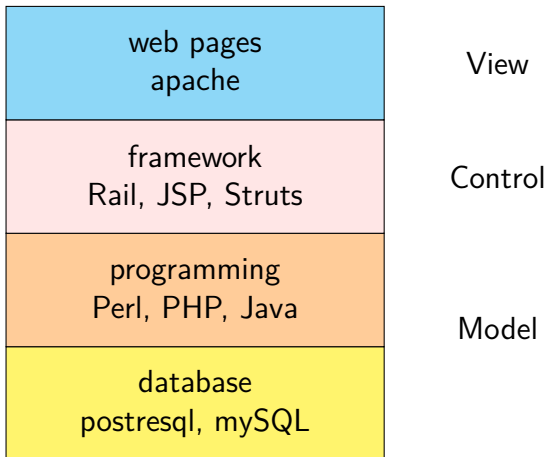
- API (Application Programming Interfaces)
- HTTP を使って、サーバの API を利用する
- 代表的な Web API
 - REST (Representational State Transfer)、SOAP (Simple Object Access Protocol)
- サーバ間の連携
- アプリケーションからの利用



Web 型システムの利点

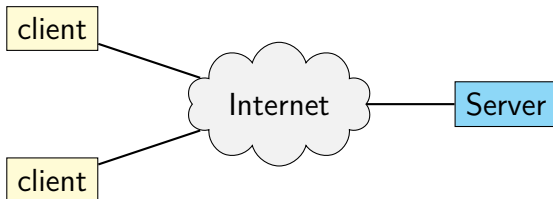
- インターフェースの標準化
 - ボタン、テキストフィールド、プルダウンなど標準的パーツ
 - Web ブラウザだけあれば使える
- ミドルウェアの標準化
 - Web サーバ: apache など
 - プログラミング言語: Perl、Python、PHP、Ruby、Java など
 - フレームワーク: Rail、JSF、Struts など
 - データベース: postgresql、mySQL など
 - 無償または廉価
- 認証・認可の標準化

Web サーバの構成



情報システムの所有から利用へ

- 従来のシステムはオンプレミス (on premise) が原則
 - 所有するコスト: 場所、電気、空調、入退室管理など
 - 保守コスト: 管理業務、更新業務
 - 更新コスト: 設計、調達、構築
- サービスを借りる
 - データセンターに自組織サーバを設置する
 - クラウドサービスを借り、サーバなどを持たない
 - 短時間で構築可能



様々なクラウドサービス

- サービス (アプリケーション) を借りる
 - メール、予定表、ストレージ、セキュリティ対策
- ミドルウェアを借りる
 - Web サーバ、データベース、人工知能エンジン
- コンピュータやネットワークを借りる
 - 仮想ホスト、仮想ネットワーク、仮想ファイアウォール

クラウドサービス

Cloud Services

- SaaS: Software as a Service
- PaaS: Platform as a Service
- IaaS: Infrastructure as a Service
- DaaS: Desktop as a Service
- IDaaS: Identity as a Service

課題

自組織でメールサービスを保有する場合と、クラウドサービスを使う場合の違いについて、それぞれの利点・問題点を考察しなさい。