

木幅アルゴリズムの学習システムの構築 進捗状況

B4 小林紹子

October 22, 2025

目次

1 学習システム構築の目的

2 要件定義

3 Web アプリケーション

研究背景

- 木幅はグラフ構造理論などアルゴリズム設計で重要な概念.
- しかし,
 - 理解が難しい (抽象的な概念, 木分解の構築の難しさ)
 - 日本語で学べる教材や可視化・インタラクティブな教材が少ない.
- ⇒ 「木幅アルゴリズムを直感的に学べる教材」が求められている.

研究目的

- 木幅や木分解の理解を支援する学習サイトを開発する.
- 対象：アルゴリズムをある程度学習している人（例：情報系学生）.
- 目的：
 - 定義の理解促進.
 - アルゴリズムの可視化による直感的理解.

要件定義 I

1 問題管理機能（サーバー側）

- 問題文, 画像, 正答を含む問題データを保持.
- API 経由でデータのやり取りを行う.

2 問題表示機能（クライアント側）

- サーバーから問題リストを取得して表示.
- 問題文と対応する画像の表示.
- ユーザーが解答を選択・入力可能.

要件定義 II

3 解答送信・結果表示機能

- 解答送信時にサーバーにリクエストを送信.
- サーバー側で判定し, 結果を返す.
- ページ遷移せずに喧嘩を即時表示.

4 インタラクティブに図をマウス等で操作.

- 操作し変更された図の頂点をデータとして保持.
- 解答として送信可能.

5 相手の解答パターンに合わせた正解を自動生成.

- それ以前に選択された答えによって異なる解答が得られる.
- サーバー側でインタラクティブに生成.

将来的な拡張要件

- 管理者画面での問題追加・削除.
- ユーザー登録.
- 回答履歴・正答率の記録.

このまま説明する前に

- これから使用技術について説明したい.
- 事前に説明してみたら, 井口先生にウェブプログラミングを履修していない学生が多いと言われた.
- 今後のためにもまずは基本的な Web アプリケーションについての仕組みを説明します...

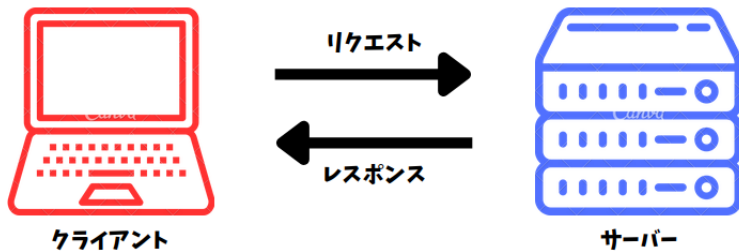
クライアントとサーバー

- クライアント：サーバーに指示を出すデバイス（例：PC, スマートフォン） [1].
- サーバー：
サービスや機能を提供するコンピュータ. クライアントから要求された形に情報を加工したり, 保存したりする役割がある. サーバーにも役割によって種類がある.
 - Web サーバー：Web 関連のサービスを提供しているコンピュータ.
 - メールサーバー：メール関連のサービスを提供しているコンピュータ.
 - DNS サーバー：URL を IP アドレスに変換するコンピュータ.

[1] サーバーとは？ クライアントとは？ それぞれの違い <https://menter.jp/blog/server-and-client>

リクエストとレスポンス

- Web サイトを閲覧する際にクライアントからサーバーに通信することを「**リクエスト**」と呼ぶ.
- サーバーがリクエストを受け、クライアントに返答することを「**レスポンス**」と呼ぶ.



Web アプリケーションと Web サイトの違い

- **Web サイト**：常に同じ HTML をクライアントに返す.
- **Web アプリケーション**：
表示内容をクライアントごとに動的に変化する HTML を返す.
 - 1 Web ブラウザから URL を入力して Enter.
リクエスト情報が Web アプリに送信（リクエスト）.
 - 2 リクエストが Web アプリに届くと、リソース（HTML, CSS）をデータベースと連携して取得.
 - 3 ブラウザに返す（レスポンス）.

データベース

- データベース：

- 構造化した情報, データの組織的な集合 [2].

- 通常はコンピュータ・システムに電子的に格納.

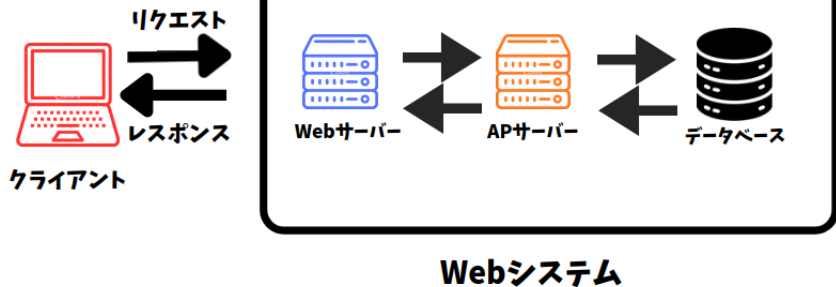
- データベース管理システム (DBMS) で制御.

- データベース管理システム (Database Management System) :

- データベースとそのエンドユーザー・プログラムの間でインタフェースとして機能.
- データベースの監視・制御を容易にする.
- 例) MySQL



Web アプリケーションの流れ



Web サーバーと AP サーバー

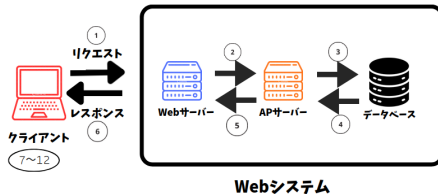
- **Web サーバー：**
 - HTTP リクエストを受け取る [3].
 - HTML や CSS, 画像などでレスポンスを返す.
- **AP サーバー (Web アプリケーションサーバー)：**
 - Web サーバから受け取った情報を処理 [4].
 - 必要に応じてデータベースサーバにアクセス.
 - 動的コンテンツの生成・管理.

Web サーバはユーザーとの窓口.

AP サーバはユーザーのリクエストに応じた対応をおこなうバックヤード.

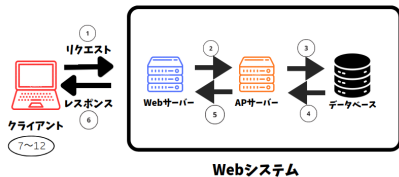
Web サイトがブラウザに表示されるまでの大まかな流れ！

- 1 Web サーバーにアクセスしてリクエストを送信.
- 2 Web サーバーがリクエストを受け取り, 解析.
- 3 AP サーバーが処理を実行. (DB 問い合わせなど)
- 4 DB から情報を取得.



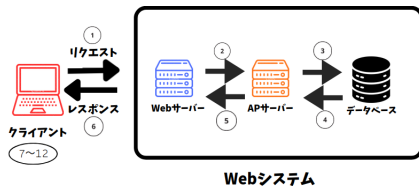
Web サイトがブラウザに表示されるまでの大まかな流れ II

- 5 静的な HTML と Javascript コード or JSON などのデータを Web サーバーに返す.
- 6 Web サーバーがレスポンスとしてクライアントに送信.
- 7 ブラウザ (クライアント) が HTML を解析.DOM ツリーを構築.
- 8 CSS を読み込み, 解析.CSSOM ツリーを構築.



Web サイトがブラウザに表示されるまでの大まかな流れ III

- 9 Javascript を読み込み実行. 動的な処理（データ取得・DOM 操作など）を行う.
- 10 DOM ツリーと CSSOM ツリーを合成してレンダーツリーを構築.
- 11 レイアウト計算・ペイント.
- 12 画面にレンダリング.



参考文献 I

- [1] MENTER 編集者. サーバーとは? クライアントとは? それぞれの違い.
<https://menter.jp/blog/server-and-client>, (参照日 = 2025/10/22).
- [2] データベースとは. <https://www.oracle.com/jp/database/what-is-database/>, (参照日 = 2025/10/22).
- [3] Web アプリケーションサーバとは? web サーバとの違いや 3 層構造についても解説.
<https://dx.nid.co.jp/column/what-is-a-web-application-server>, (参照日 = 2025/10/22).
- [4] Ap サーバーとは? <https://cmc-japan.co.jp/blog/ap-server/>, (参照日 = 2025/10/22).