木幅アルゴリズムの学習システムの構築

データベースの構築

B4 小林紹子

November 6, 2025

目次

データベースの使用技術

- **Prisma ORM**
- **SQlite**

Prisma

- Node.js と Typescript 向けのオープンソースの ORM[1].
- ORM（Object Relational Mapping）：
  プログラミング言語のエンティティ (オブジェクト) とそれに対応するデータベース要素との関係を抽象化するプロセス [2].
  ——————→SQL 文を直接書く必要がなく, データベース操作を簡単にしてくれる.
- **特徴**
  - 型安全性：Typescript との相性がいいため, コンパイル時にエラーを検出しやすい.
  - 直感的な API：SQL を書く必要がなく, オブジェクトを操作する感覚でデータベース操作が可能.
  - データベース非依存：MySQL, SQlite など様々な DBMS に対応.

Prisma ORM の機能

- **Prisma Client**：アプリから DB を操作するためのライブラリ.
- **Prisma Migrate**：データベースの変更記録と,schema.prisma に書いた内容を DB に反映する技術.
- **Prisma Schema**：テーブル構造やデータベースの種類を定義するファイル.

→これらを schema.prisma というファイルに書いて DB 操作していく.

SQLite

- オープンソースで軽量の RDBMS.
- サーバーとしてではなくアプリケーションに組み込むことで利用.
- ライブラリとして使用可能なため設定不要な**自己完結型システム**.
- マルチプラットフォームに対応（Linux, Windows, iOS など）.
- 1 つのテーブルカラムの中に, 複数のデータ型を格納可能.

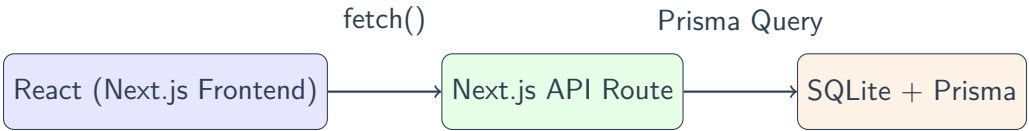
Next.js + React + Prisma + SQLite によるデータベース構築の流れ I

1. **Prisma のセットアップ**
   - パッケージをインストール
   - 初期化コマンドで `schema.prisma` を生成
   - SQLite と接続設定を行う
2. **スキーマ定義（DB 設計）**
   - `prisma/schema.prisma` にモデルを記述
   - 例：Problem テーブル（id, text, image, answer）
3. **マイグレーション実行**
   - `npx prisma migrate dev --name init`
   - スキーマをもとに SQLite ファイル（`dev.db`）を生成
4. **Prisma Client 生成**
   - TypeScript から DB 操作が可能になる
   - `@prisma/client` を利用

Next.js + React + Prisma + SQLite によるデータベース構築の流れ II

5. **Next.js API Routes の作成**
   - `app/api/problems/route.ts` に API を定義
   - `GET`：データ取得，`POST`：データ登録
6. **フロントエンド（React）でデータ表示**
   - `fetch("/api/problems")` でサーバーから取得
   - 問題文や画像を動的に表示

システム構成図（概要）



- フロント（React）：UI 表示・ユーザ入力
- API ルート（Next.js）：DB 操作用の中間層
- Prisma + SQLite: データ永続化

ファイル構造

```
app/
├── api/
│   ├── problems/
│   │   └── route.ts ← GET, POST (出題・解答 API)
│   └── generate/
│       └── route.ts ← 問題を DB に追加する API
├── components/
│   └── ProblemCard.tsx ← 問題表示用コンポーネント
├── lib/
│   └── prisma.ts ← Prisma クライアント
├── src/
└── page.tsx ← 問題ページ (React Flow 埋め込み)
```

Step 1: Prisma の初期化

```
# Prisma の導入
npm install prisma --save-dev
npx prisma init

# SQLite を使用するように設定 (.env)
DATABASE_URL="file:./dev.db"
```

Step 2: Prisma スキーマ定義（prisma/schema.prisma）

```
datasource db {
  provider = "sqlite"
  url      = env("DATABASE_URL")
}

generator client {
  provider = "prisma-client-js"
}

model Problem {
  id       Int      @id @default(autoincrement())
  text     String
  image    String?
  answer   Boolean
}
```

Step 3: データベース作成

```
# マイグレーションの作成と反映
npx prisma migrate dev --name init

# データベースを確認
npx prisma studio
```

Step 4: Prisma Client の使用（src/lib/prisma.ts）

```
1 import { PrismaClient } from "@prisma/client";
2 const prisma = new PrismaClient();
3
4 export default prisma;
```

これにより, どの API ルートでも DB に接続可能となる.

Step 5: バックエンド側（src/app/api/problems/route.ts）I

```ts
import { NextResponse } from "next/server";
import prisma from "@/lib/prisma";

// GET: 問題一覧を取得
export async function GET() {
  const problems = await prisma.problem.findMany();
  return NextResponse.json(problems);
}
// POST: 回答を送信し、正誤を判定
export async function POST(req: Request) {
  const { id, answer } = await req.json();
  const problem = await prisma.problem.findUnique({ where: { id } });

  if (!problem) {
    return NextResponse.json({ correct: false, message: "問題が見つかりません" });
  }
```

Step 5: バックエンド側（src/app/api/problems/route.ts）II

```
17
18    const correct = problem.answer === (answer === "true");
19    return NextResponse.json({
20      correct,
21      message: correct ? "正解！ " : "不正解",
22    });
23  }
```

Step 5: フロントエンドで取得（src/app/problems/page.tsx）I

```
"use client";
import { useEffect, useState } from "react";
%型定義
type Problem = {
  id: number;
  text: string;
  image?: string;
};
//DBからデータの取得
export default function ProblemsPage(){
  const [problems, setProblems] = useState<Problem[]>([]);
  const [message,setMessage] = useState("");

  useEffect(() => {
    fetch("/api/problems")
```

Step 5: フロントエンドで取得（src/app/problems/page.tsx）II

```
16      .then((res) => res.json())
17      .then((data) => setProblems(data));
18    },[]);
19  //回答の送信
20    async function handleAnswer(id: number,answer: boolean) {
21      const res = await fetch("/api/problems",{
22        method: "POST",
23        headers: {"Context-Type": "application/json"},
24        body: JSON.stringify({id,answer}),
25      });
26      const data = await res.json();
27      setMessage(data.message);
28
29    }
30
```

Step 5: フロントエンドで取得（src/app/problems/page.tsx）III

```
return(
  <div style={{padding: 20}}>
    <h1>◎× 問題</h1>

    {problems.map((p) => (
      <div key={p.id} style={{marginBottom: 30}}>
        <p>{p.text}</p>
        {p.image && <img src={p.image} alt="問題画像" width={200}></img>}
        <div>
          <button onClick={() => handleAnswer(p.id,true)}>◎</button>
          <button onClick={() => handleAnswer(p.id,false)}>×</button>
        </div>
  </div>
))}
  {message && <h3>{message}</h3>}
```

Step 5: フロントエンドで取得（src/app/problems/page.tsx） IV

```
46      </div>
47    );
48  }
```

今後の課題

- 正解・不正解をそれぞれ個別に出力・保存.
- 画像の出力.
- 今は◎ × 問題だけだが, 数値の入力問題でも正答判定が可能.
- 問題が一覧でなく, ページ分割可能.

参考文献 I

[1] Prisma. https://www.prisma.io/docs/, (参照日 = 2025/10/27).

[2] オブジェクトリレーショナルマッピング (orm) とは. https://aws.amazon.com/jp/what-is/object-relational-mapping/, (参照日 = 2025/10/27).