

Projekt Bazy Danych: System Zarządzania Koleją

Jakub Durczyński, Błażej Szelaż, Pavlo Tsikalysbyn

Kwiecień 2025

1 Tematyka i cele projektu

Projekt dotyczy systemu bazodanowego do zarządzania transportem kolejowym. Celem jest stworzenie bazy danych przechowującej informacje o stacjach, torach, trasach, pociągach (wraz z ich składem i typami), klientach, biletach, rezerwacjach miejsc oraz rozkładach jazdy. System powinien zapewniać spójność danych i umożliwiać efektywne zarządzanie operacjami kolejowymi.

2 Opis schematu bazy danych

Schemat bazy danych modeluje kluczowe elementy systemu kolejowego. Główne grupy tabel obejmują:

- **Infrastruktura:** Tabele `stacje`, `tory`, `polaczenia_miedzy_stacjami` opisują fizyczną infrastrukturę kolejową.
- **Trasy i Rozkład:** Tabele `trasa`, `stacje_na_trasie`, `rozklad_jazdy`, `odcinek` definiują logiczne trasy, ich realizację w czasie oraz powiązanie z pociągami.
- **Pojazdy kolejowe:** Tabele `lokomotywy`, `typy_pociagow`, `pociagi`, `typy_wagonu`, `wagony`, `sklad_pociagu`, `miejsce` zarządzają informacjami o pojazdach kolejowych, ich typach, składach i dostępnych miejscach.
- **Klienci i Bilety:** Tabele `klient`, `znizka`, `bilet`, `wykupione_miejsca` obsługują dane klientów, dostępne zniżki, sprzedane bilety oraz rezerwacje konkretnych miejsc na dane odcinki.

3 Napotkane problemy i rozwiązania

Podczas projektowania napotkano następujące wyzwania:

- Efektywne modelowanie złożonych relacji między trasami, rozkładami jazdy i fizycznymi odcinkami pokonywanymi przez pociągi.
- Zapewnienie unikalności rezerwacji miejsc na poszczególnych odcinkach podróży.
- Wyszukiwanie połączeń między stacjami: Zaprojektowanie mechanizmu wyszukiwania podróży między dwoma stacjami, które nie muszą mieć bezpośredniego połączenia. Wymaga to implementacji algorytmu przeszukiwania grafu, np. algorytmu Dijkstry, do znalezienia optymalnej trasy (np. najkrótszej lub najszybszej) z uwzględnieniem możliwych przesiadek.

Rozwiązanie tych problemów wymagało odpowiedniego zaprojektowania relacji oraz kluczy głównych i obcych. Implementacja systemu wyszukiwania połączeń i optymalnej trasy, zaplanowane jest na dalszą część projektu.

4 Planowane dalsze prace

W kolejnych etapach planowane jest dodanie:

- **Indeksów** w celu optymalizacji zapytań.
- **Perspektyw** dla uproszczenia dostępu do złożonych danych (np. rozkład dla stacji, dostępne miejsca).
- **Funkcji** do np. kalkulacji ceny biletu, wyszukiwania połączeń z wykorzystaniem algorytmu Dijkstry.
- **Wyzwalaczy** do automatyzacji zadań i utrzymania spójności (np. aktualizacja statusu pociągu, kontrola liczby miejsc).