**Opis diagramu związków encji**

Baza danych została zaprojektowana tak, aby umożliwić efektowne zarządzanie różnymi aspektami związanymi z prowadzeniem ośrodka szkolenia kierowców. Zawiera tabele reprezentujące instruktorów, kursantów, pojazdy, szkolenia, dostępne tory na placu, rezerwację torów oraz rozkład jazd, a także przypisanie danego kursanta do szkolenia. Projekt będzie umożliwiał ewentualne usuwanie i dopisywanie nowych klientów i którzy będą się zapisywać na poszczególne szkolenia. Każdy kursant będzie miał możliwość wyboru swojego instruktora, o ile dany instruktor będzie posiadał kwalifikacje do nauki danego kursu. Każde szkolenie ma daną cenę i konkretną liczbę godzin, którą kursant musi „wyjeździć”. Wraz z odbywaniem się jazd ilość godzin automatycznie się zmniejsza, a to ile godzin zostało jeszcze kursantowi do odbycia można sprawdzić w tabeli Kursanci\_Szkolenia. Można też będzie sprawdzać, czy dany kursant opłacił szkolenie oraz czy nadal jest w jego trakcie, czy już je zakończył. Kursant przy zapisywaniu się na kurs otrzyma możliwość kontaktowania się z instruktorem przy pomocy numeru telefonu czy adresu e-mail. Po zapisaniu się na kurs i wybraniu instruktora, kursant może rozpocząć jazdy, na które umawia się ze swoim instruktorem. Umawiają się oni na daną porę i ustalają, ile godzin będzie trwać dana jazda. Instruktor planuje też, z jakiego pojazdu uprawnionego do nauki danej kategorii będzie korzystał oraz czy w trakcie danej jazdy nauka będzie się odbywała na placu manewrowym czy nie. Wszystkie te dane instruktor wpisuje do systemu, który pojazd jest odpowiedni do nauki danej kategorii oraz czy podany przez instruktora tor jazdy jest dostępny w danym terminie. Jeśli dany tor nie będzie dostępny, instruktorowi ukażą się inne możliwe tory do zarezerwowania, a jeżeli żaden tor o danej porze nie będzie dostępny, instruktor otrzyma taką informację. Baza da możliwość tworzenia raportów i sprawozdań do analizy pracy instruktorów, taka jak na przykład o liczbie godzin jazdy instruktorów, średniej liczbie godzin przypadającej na kursanta z podziałem ma kategorie. A także analizowanie wykorzystania placu manewrowego czy poszczególnych torów oraz pojazdów, na przykład przez ile godzin miesięcznie był używany plac, czy który samochód był najczęściej używany.

Tabele

1. Tabela **Instruktorzy** przechowuje informacje o instruktorach, takie jak dane kontaktowe. Ta tabela daje możliwość przypisania instruktorów do jazd i kursanta odbywającego dane szkolenie. Istnieje możliwość weryfikacji kompetencji instruktora w ramach danej kategorii prawa jazdy dzięki połączeniu z tabelą **Uprawnienia**. Tabela **Instruktorzy** współpracuje z tabelą **Jazdy** przy rejestracji jazd, aby określić kto prowadził zajęcia, czy przy rezerwacji placu, aby ustalić jaki instruktor jest odpowiedzialny za tor w danym czasie.
2. Tabela **Kursanci** przechowuje dane kontaktowe orasz identyfikacyjne kursantów. Z jej użyciem można rejestrować kursantów na szkolenia podczas której kursant wybiera rodzaj kursu, instruktora oraz ewentualnie dokonuje wpłaty. Ta tabela współpracuje z tabelą **Kursanci\_Szkolenia**  co umożliwia śledzenie czy kursant opłacił kurs, jaki jest jego status w kursie czy ile godzin pozostało mu do realizacji. Z identyfikatora kursanta korzysta też tabela **Jazdy,** z której o kursancie dowiemy się, kiedy miał jazdy, ile trwały te jazdy, na jakim pojeździe się odbywały oraz czy korzystał z toru na placu manewrowym.
3. Tabela **Pojazdy** przechowuje dane pojazdów używanych przez ośrodek takie jak numer rejestracyjny, marka, rok produkcji czy model oraz do nauki jakiej kategorii dany pojazd może być wykorzystywany. Ułatwia to przydzielanie pojazdu zgodnie z kategorią oraz przypisywanie pojazdów do jazd, co umożliwia śledzenie który pojazd jest wykorzystywany przez kursanta.
4. Tabela **Plac** przechowuje dane dotyczące torów placu manewrowego, w tym godziny ich dostępności. Daje to możliwość rezerwacji torów poprzez tabelę **Rezerwacje\_Plac**, by zapewnić, że tor jest wykorzystywany przez jeden pojazd jednocześnie oraz współpracując z tabelą **Jazdy** umożliwić przypisanie toru do konkretnej jazdy o ile takie przypisanie zachodzi (jazda może odbywać się poza placem manewrowym).
5. Tabela **Szkolenia** zawiera dane o kursach, takie jak nazwa, cena i liczba godzin. Daje to możliwość sprawdzania dostępnych kursów, ich cen oraz ilości dostępnych godzin w ramach kursu. Umożliwia to zarządzanie różnymi kategoriami szkoleń oraz ukazywanie różnic pomiędzy nimi. Dzięki powiązaniem tej tabeli z tabelą **Kursanci** tworzy się tabela **Kursanci\_Szkolenia.**
6. Tabela **Kursanci\_Szkolenia** rejestruje uczestnictwo kursantów w szkoleniach, zawiera status, opłaty oraz liczbę godzin do realizacji. Daje możliwość monitorowania postępów kursanta poprzez pole godziny\_pozostale, które zmniejsza się po każdej jeździe, weryfikacji czy kurs został opłacony, aby umożliwić lub blokować udział w jazdach. Umożliwia też łączenie kursanta z konkretnym instruktorem posiadającego odpowiednie kwalifikacje, odpowiedzialnym za realizację kursu.
7. Tabela **Rezerwacje\_Plac** umożliwia zarządzanie dostępnością torów poprzez rejestrowanie rezerwacji, w tym godziny i daty**.** Przeciwdziała ewentualnym konfliktom w rezerwacji torów- zapewnia, że na jednym torze w danym czasie może być tylko jeden pojazd. Sprawdza dostępność toru na żądany czas, co umożliwia optymalizację grafiku jazd. Współpracuje z tabelą **Jazdy** umożliwiając przypisanie toru do konkretnej jazdy na podstawie rezerwacji.
8. Tabela **Jazdy** rejestruje informacje o poszczególnych jazdach, w tym instruktora, pojazd, tor oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia jazdy. Poprzez współprace z tabelą **Rezerwacje\_Plac** jest zapewniony brak konfliktów przy rezerwacji torów. Pole godziny\_pozostale w tabeli **Kursanci\_Szkolenia** jest automatycznie aktualizowane, aby monitorować godziny pozostałe kursantowi do realizacji. Ta tabela daje możliwość analizy historii jazd kursanta, co może być pomocne przy ocenie jego postępów.
9. Tabela **Uprawnienia** przechowuje informacje odnośnie tego w ramach jakich kategorii może nauczać poszczególny instruktor. Została ona utworzona, ponieważ instruktor może mieć uprawienia na więcej niż 1 kategorię. Dzięki temu zapisie w bazie, będzie można sprawdzać czy dany instruktor ma uprawnienia do nauki danej kategorii, aby nie doszło do sytuacji kiedy do kursanta został przypisany instruktor bez uprawnień do nauki danej kategorii.

Wykorzystanie połączeń między tabelami

1. Połączenie między tabelą **Kursanci,** tabelą **Instruktorzy** a tabelą **Szkolenia** poprzez tabelę **Kursanci\_Szkolenia** umożliwia przypisanie kursanta do konkretnego kursu oraz instuktora i monitorowanie jego postępów (np. godzin pozostałych do realizacji). Służy także do weryfikacji opłaty za kurs, co pozwala na zablokowanie uczestnictwa kursanta w jazdach, jeśli kurs nie został opłacony. Pozwoli to także sprawdzić takie informacje jak: ilu kursantów danej kategorii ma dany instruktor i stworzenie statystyk do tego.
2. Połączenie między tabelą **Instruktorzy**, tabelą **Pojazdy**, tabelą **Kursanci** oraz tabelą **Jazdy.** W tabeli Jazdy wszystkie te tabele są łączone, by zarejestrować pełne informacje o odbywających się jazdach – kto (instruktor) z kim (kursant) oraz w jakim pojeździe i na jakim torze. Dzięki temu można łatwo generować raporty dotyczące jazd, przypisywać godziny jazdy do konta kursanta i weryfikować, który instruktor prowadził jazdę.
3. Połączenie między **Plac** a **Rezerwacje\_Plac** i **Jazdy**. Tabela **Rezerwacje\_Plac** zabezpiecza dostępność torów, sprawdzając, czy dany tor jest wolny w żądanym czasie i pozwala na zarządzanie ich dostępnością. Dzięki temu połączeniu można kontrolować grafik jazd na placu i unikać sytuacji, w której dwa pojazdy próbują jednocześnie korzystać z jednego toru.

Inne

Współpraca tabel **Kursanci\_Szkolenia** i **Jazdy** umożliwia automatyczne zmniejszanie godzin pozostałych kursantom oraz kontrolowanie, czy spełnili wymagane godziny. Ta baza da możliwość tworzenia raportów o ilości godzin jazdy instruktorów, średniej liczbie godzin przypadającej na kursanta z podziałem ma kategorie, a także analizowanie godzin pracy instruktorów oraz dostępności pojazdów.

Trzecia postać normalna

Podana baza spełnia trzecią postać normalną, ponieważ wszystkie atrybuty w swoich tabelach są zależne od kluczy podstawowych, są atomowe, nie ma zależności przechodnich między tabelami, dane są integralne. Redundancja jest wyeliminowana przy jednoczesnym zachowaniu integralności danych, a relacje są jednoznacznie zdefiniowane między tabelami.