

Modelowanie bazy danych

Zadanie 1.

Narysuj schemat związków-encji dla przedstawionej poniżej rzeczywistości. Oznacz unikalne identyfikatory encji. Dla każdego związku zaznacz jego opcjonalność/obowiązkowość oraz typ asocjacji. Oznacz opcjonalność/obowiązkowość atrybutów encji.

Miejskie przedsiębiorstwo transportu publicznego chce gromadzić informacje o oferowanych przez siebie usługach. Konieczne jest zaewidencjonowanie informacji o sieci komunikacyjnej, jaką przedsiębiorstwo obsługuje; sieć komunikacyjna składa się ze zbioru linii tramwajowych i autobusowych wraz z przypisanymi do nich przystankami. Dla każdego przystanku konieczne jest pamiętanie jego unikalnej nazwy oraz lokalizacji, natomiast każda linia identyfikowana jest przez unikalny symbol, ma również wskazany rodzaj (tramwajowa lub autobusowa) oraz porę działania (dzienna lub nocna). W skład każdej linii wchodzi sekwencja przystanków o ściśle określonej kolejności (przystanki w ramach linii opisywane są dodatkowo kolejnymi numerami), przy czym jeden przystanek może wchodzić w skład kilku różnych linii. Dla każdego przystanku w ramach linii chcemy pamiętać zaplanowane momenty przyjazdów autobusów lub tramwajów z rozróżnieniem dni powszednich, sobót oraz niedziel i świąt (czyli rozkład jazdy).

Poszczególne linie obsługiwane są przez pojazdy wchodzące w skład taboru przedsiębiorstwa. Każdy pojazd jest identyfikowany przez swój numer boczny, opisany jest nazwą producenta, modelem, rodzajem (autobus lub tramwaj), wskazaniem, czy jest pojazdem niskopodłogowym oraz maksymalną liczbą przewożonych osób. Cechą dodatkową autobusów jest ich numer rejestracyjny. Konieczne jest ewidencjonowanie, które pojazdy danego dnia obsługiwały dane linie.

Pasażerowie przedsiębiorstwa opłacają przejazdy posługując się elektronicznymi kartami. Każda karta posiada swój unikalny numer oraz zaewidencjonowane imię i nazwisko właściciela. Karta jest kartą przedpłaconą, suma, jaka została wniesiona na poczet opłat za przejazdy, jest przechowywana w postaci stanu środków karty. Kiedy pasażer wsiada do pojazdu (rozpoczyna podróż), jego karta zostaje odczytana przez czujnik w pojeździe, to powoduje zaewidencjonowanie w systemie przystanku początku podróży, numeru linii oraz bieżącej daty i godziny. Przy opuszczaniu pojazdu przez pasażera karta jest ponownie odczytywana, w systemie zostaje zaewidencjonowany przystanek kończący podróż oraz bieżąca data i godzina. Na podstawie tych informacji zostaje wyliczony koszt podróży, następnie koszt zostaje zapisany w systemie.

Zadanie 2.

Narysuj schemat związków-encji dla przedstawionej poniżej rzeczywistości. Oznacz unikalne identyfikatory encji. Dla każdego związku zaznacz jego opcjonalność/obowiązkowość oraz typ asocjacji.

Firma szkoleniowa oferuje szereg kursów dla osób fizycznych, zarówno zwykłych (bez dofinansowania) jak i dofinansowanych. Każdy kurs posiada unikalny symbol, opis tematyki, której dotyczy, czas trwania, wyrażony w dniach oraz koszt uczestnictwa. Dodatkowo kurs dofinansowany zawiera informację o kwocie dofinansowania. Do każdego kursu przypisany jest zbiór wykładowców, którzy dany kurs mogą prowadzić. Firma utrzymuje rejestr wykładowców, przechowując ich imiona, nazwiska, tytuły naukowe, adresy zamieszkania, numery telefonów, adresy e-mail oraz numery PESEL.

Kursy realizowane są w edycjach, przy czym jeden kurs może mieć wiele edycji. Dla każdej edycji określone są terminy jej rozpoczęcia oraz zakończenia (w danym dniu może zostać uruchomiona tylko jedna edycja danego kursu), liczba dostępnych miejsc i numer sali, w której edycja będzie realizowana. Do każdej edycji kursu przypisany jest dokładnie jeden wykładowca spośród osób, które mogą poprowadzić dany kurs.

Osoby, chcące wziąć udział w danej edycji kursu, czyli potencjalni słuchacze, dokonują rejestracji, przy czym jedna osoba fizyczna może dokonać tylko jednej rejestracji na daną edycję kursu. Przy rejestracji zapamiętywane są dane osoby rejestrującej się (imię, nazwisko, adres zamieszkania, numer telefonu, adres e-mail oraz numer PESEL), data rejestracji oraz edycja, której rejestracja dotyczy. Jedna osoba może zarejestrować się na kilka edycji różnych kursów (ale nie kilkukrotnie na tą samą edycję).

Osoba, która zarejestrowała się na daną edycję kursu, jest zobowiązana wnieść opłatę za kurs przed jego rozpoczęciem. Fakt wniesienia opłaty jest ewidencjonowany w danych rejestracji na kurs. Jeśli osoba, która dokonała rejestracji na kurs, uczestniczyła wcześniej w innych kursach, realizowanych przez firmę, może jej zostać przyznany rabat. Informacje o wysokości rabatu (procentowo w stosunku do kosztu kursu) umieszczone są w danych słuchacza.

Po rozpoczęciu danej edycji kursu ewidencjonowana jest frekwencja słuchaczy – przechowywane są informacje o uczestnictwie danego słuchacza w danym dniu danej edycji kursu.

Zadanie 3. Transformacja ERD do schematu relacyjnej bazy danych

Przetransformuj podany schemat związków encji do schematu logicznego relacyjnej bazy danych. Zaznacz na schemacie klucze główne (ciągłym podkreśleniem), klucze obce (prerywanym podkreśleniem) oraz opcjonalność/obowiązkowość wartości kolumn relacji (kolumnę obowiązkową oznacz symbolem *).

