

Zestaw 1

Egzamin z Baz Danych 2019.

Rozważmy następującą bazę danych *Sklep*:

```
osoba(id int, imie text, nazwisko text, uwagi text, firma text, wiarygodnosc int,
udogodnienia text)
```

```
produkt(id int, nazwa text, cena_szt decimal)
```

```
zamowienie(id int, produkt int, osoba int, czas timestamp)
```

Dla wszystkich relacji atrybuty *id* są ich kluczami głównymi (primary key). Atrybuty *produkt*, *osoba* są kluczami obcymi wskazującymi na atrybuty *id* relacji *produkt*, *osoba* (odpowiednio). Wszystkie atrybuty za wyjątkiem *firma* oraz *wiarygodnosc* są oznaczone jako *not null*. Atrybut *uwagi* zawiera spostrzeżenia pracowników sklepu na temat poszczególnych osób. Atrybut *firma* zawiera nazwę firmy reprezentowanej przez daną osobę, a *wiarygodnosc* ocenę wiarygodności tej firmy w skali 0-10 (im wyższa wartość tym lepiej). Każdej możliwej wartości atrybutu *wiarygodnosc* jednoznacznie odpowiada ustalony opis udogodnień (atrybut *udogodnienia*) udostępnianych osobom reprezentującym daną firmę (salonik VIP itp.).

Do zdobycia jest 50 punktów, progi to: 28 dst, 32 dst+, 36 db, 40 db+, 44 bdb. Punkty za zadanie są przyznawane wyłącznie w przypadku zdobycia co najmniej połowy maksimum podanego przy każdym z zadań.

Zadanie 1. (4 punkty) Napisz zapytanie w algebrze relacji, które wypisze id wszystkich osób, które nigdy nie zamówiły żadnego z produktów posiadających maksymalną cenę (tzn. taką cenę, że nie istnieje w bazie produkt droższy).

Zadanie 2. (4 punkty) Napisz zapytanie w relacyjnym rachunku krotek lub dziedzin, które wypisze id wszystkich produktów, dla których zamówienia składały co najmniej dwie osoby reprezentujące różne firmy.

Zadanie 3. (4 punkty) Wypisz wszystkie nietrywialne zależności funkcyjne, których istnienia należy się spodziewać w bazie.

Zadanie 4. (8 punktów) Podaj definicję postaci BCNF. Dla każdej relacji napisz czy jest ona w tej postaci. Odpowiedź uzasadnij.

Wybierz jedną z relacji, która nie jest w postaci BCNF i podaj jej jednoznaczny i odwracalny rozkład do BCNF.

Imię i nazwisko, indeks:

1

Zadanie 5. (6 punktów) Napisz zapytanie SQL, które wypisze dla każdego id produktu liczbę firm, które (poprzez reprezentujące firmę osoby) ten produkt zamówiły. Uwzględnij również te produkty, które nie były jeszcze nigdy zamawiane.

Zadanie 6. (4 punkty) Twoim zadaniem jest zrobienie wyszukiwarki pozwalającej na przeglądanie zamówień złożonych przez osobę o podanym id. Stworzyłeś odpowiedni kod aplikacji, wszystko działa poprawnie ale powoli. Analiza planu wykonania zapytania wybierającego zamówienia danej osoby pokazuje, że baza zawsze przegląda wszystkie zamówienia. Co można zrobić aby przyspieszyć zapytanie?

Zadanie 7. (8 punktów) Nanoszenie uwag na temat osób w chwili obecnej jest zaimplementowane następująco:

1. Sprzedawca wybiera osobę, dla której chce edytować uwagi.
2. Aplikacja odczytuje wartość pola uwagi w ramach transakcji READ ONLY, kończy tę transakcję i umożliwia dopisanie nowej uwagi na końcu tekstu (append only).
3. Po zakończonej edycji aplikacja rozpoczyna transakcję, w trakcie której zapisuje zedytowany tekst w bazie danych.

Obecny poziom izolacji to READ COMMITTED, a baza danych to PostgreSQL z Multiversion Concurrency Control (MVCC). Utarło się, że pracownicy sklepu zapisują swoje uwagi zazwyczaj w tym samym czasie po zakończeniu pracy. Często okazuje się, że nowy wpis znika pomimo tego, że aplikacja nie pozwala na usuwanie jakichkolwiek fragmentów tekstu w polu uwagi. Uzasadnij krótko dlaczego tak się dzieje. Zaproponuj rozwiązanie tego problemu. Twoje rozwiązanie powinno umożliwiać dodawanie nowych uwag przez wielu pracowników jednocześnie bez ryzyka nadpisywania, a także bez konieczności oczekiwania na zakończenie edycji przez innych pracowników. Jeśli nie umiesz znaleźć takiego rozwiązania to napisz najlepsze jakie wymyśliłeś (wymyśliłaś).

Zadanie 8. (12 punktów) Sklep rozrasta się i zatrudnia coraz większą liczbę pracowników korzystających z floty samochodów służbowych. W celu przechowywania nowych danych zostanie utworzona odrębna baza, a Twoim zadaniem jest zaproponować model konceptualny dla niej.

Baza powinna umożliwiać sprawdzenie: dla samochodów—marki, modelu, maks. liczby pasażerów, listy wyjazdów, listy pracowników, którzy kiedykolwiek korzystali z danego samochodu; dla pracowników—nazwiska, stanowiska, przełożonego (każdy ma dokładnie jednego, jedynie prezes sam jest swoim przełożonym), listy wyjazdów służbowych, listy samochodów przydzielonych podczas wyjazdów, na których dany pracownik był kierowcą. Czasami wyjazd obejmuje więcej niż jednego pracownika ale samochód wtedy jest przydzielony tylko kierowcy (pozostali jadą jako pasażerowie). Zakładamy, że do wyjazdu jest przydzielany dokładnie jeden samochód o pojemności dopasowanej do liczby pracowników, których ten wyjazd obejmuje. Pracownikom przydzielane są sprawy do załatwienia, każda sprawa ma datę rozpoczęcia i zakończenia oraz przydzielonego co najmniej jednego pracownika i może (ale nie musi) obejmować pewną liczbę wyjazdów. Wyjazd jest zawsze przyporządkowany dokładnie jednej sprawie choć mogą w nim uczestniczyć pracownicy mający przydzielone również inne sprawy niż ta, której przyporządkowany jest wyjazd.

Stwórz model konceptualny nowej bazy składający się z diagramu E-R (UML też jest dopuszczalny) oraz ew. komentarza dotyczącego więzów pominiętych w diagramie. Zadbaj aby baza była w postaci BCNF.