

Отже, джерела квадратурних сигналів, які будуються на базі системи рівнянь (2) при невеликих значеннях параметрів ε і T , забезпечують генерування квадратурних коливань з незначними нелінійними спотвореннями. Зміна параметрів ε і T у напрямку зростання приводить до збільшення нелінійних спотворень, а в тих випадках, коли коефіцієнт затухання і стала часу одночасно досягають великих значень, в генераторі відбуваються релаксаційні коливання.

УДК 681.3

Я. Бартман, Т. Кватер, Б. Тварог
Ряшівський педагогічний університет, Польща

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПОБУДОВАНА НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ

© Бартман Я., Кватер Т., Тварог Б., 2001

Запропоновано інформаційну систему, побудовану на основі реляційної теорії баз даних. Подано опис проекту системи розпізнавання умов звернень. Розглянута система знайшла практичне застосування.

The information system built on the basis of the theory of related data base is proposed in this paper. The project description of system of finding of calling conditions is proposed. The given system has the practical utilization.

Вступ. Особливо ефективним для нагромадження і перетворення інформації є використання реляційних баз даних. У цій роботі запропоновано практичний підхід до проблеми проектування реляційних баз даних. Після коротких теоретичних положень описано процес проектування на прикладі системи вирішення умов звернень.

Підстави проектування реляційних баз даних. Проектування реляційних баз даних вимагає виконання певних операцій, які дають змогу якнайкраще відображати реальний стан за допомогою формалізованого запису інформації і одночасно забезпечити гнучкість системи до майбутніх змін. Для цього необхідно виконати такі етапи проектування:

- сформулювати проблему, окреслити завдання, які повинна виконувати система;
- визначити таблиці і ключі до них;
- окреслити зв'язки між таблицями;
- нормалізувати таблиці;
- визначити основи інтегральності;

Реляційна модель бази даних. Реляційна модель бази даних, побудована на основі теорії зборів та предикатів, вперше була запропонована І. І. Годом в 1969 році. Такий підхід використовує твердження, що база даних складається з великої кількості невпорядкованих таблиць. База даних, спроектована згідно з реляційною моделлю, уможливорює вихідну модифікацію інформації, записаної в таблицях, а також має можливість самодокументування (аплікація не приховує ніякої інформації).

Таблиці і ключі. Згідно з реляційною моделлю таблиці повинні репрезентувати тільки одну "річ" або "подію" з реального світу, наприклад: клієнтів, міста, час

відправлення потягів і т.д. Але всі вірші, з яких побудована таблиця, повинні бути різними (унікальними) тому, що в іншому випадку вони не будуть відмінні – щоб забезпечити ще одну з колонок або комбінацію кількох, колонки переводяться на так званий головний ключ (початковий ключ – ПК). Для зв'язку між таблицями, крім головних ключів, використовуються так звані ключі зовнішні (ключі загальні).

Загальний ключ – це колонка, яка містить посилання до головного ключа інших таблиць.

Реляція. Загальний ключ уможливорює встановлення зв'язків між таблицями, не вказуючи при цьому, якого типу такі зв'язки. Загалом можна вирізнити три типи реляцій між таблицями: 1 до 1; 1 до № або № до №.

Нормалізація таблиць. Теорія розглядає реляційну мову деякої структури таблиць, що характеризується значно ліпшим вмістом, ніж інші структури тих самих таблиць. Покращити структуру таблиць можна завдяки так званій нормалізації, що є ні чим іншим, як спрощенням структури таблиць. Вирізняють п'ять нормальних виглядів, з яких кожний наступний є комбінацією попередніх. Як правило, процес нормалізації достатньо здійснювати до третього нормального вигляду, коли таблиця найчастіше набуває вигляду згідно з п'ятою нормальною формою.

Перший нормальний вигляд (1НВ) вимагає, щоб всі значення колонок були елементарними, крім того, 1НВ забороняє існування подібних груп колонок.

Другий нормальний вигляд (2НВ) вимагає, щоб таблиця була в 1НВ і щоб колонка була повністю залежна від головного ключа.

Третій нормальний вигляд (3НВ) вимагає, щоб таблиця була в 2НВ і щоб всі колонки, які не залежать від потенційного ключа, були взаємно незалежні.

На практиці деколи виникає необхідність порушення підстав нормалізації, коли цього вимагає специфіка проблеми (досягається більша швидкодія, такі умови замовника і т. д.). Однак таке рішення визначає остаточність розбудови аплікації так, щоб уникнути невластиву поведінку всієї системи.

Основи інтегральності. Основи інтегральності є важливим елементом реляційних баз даних, які можна поділити на дві категорії:

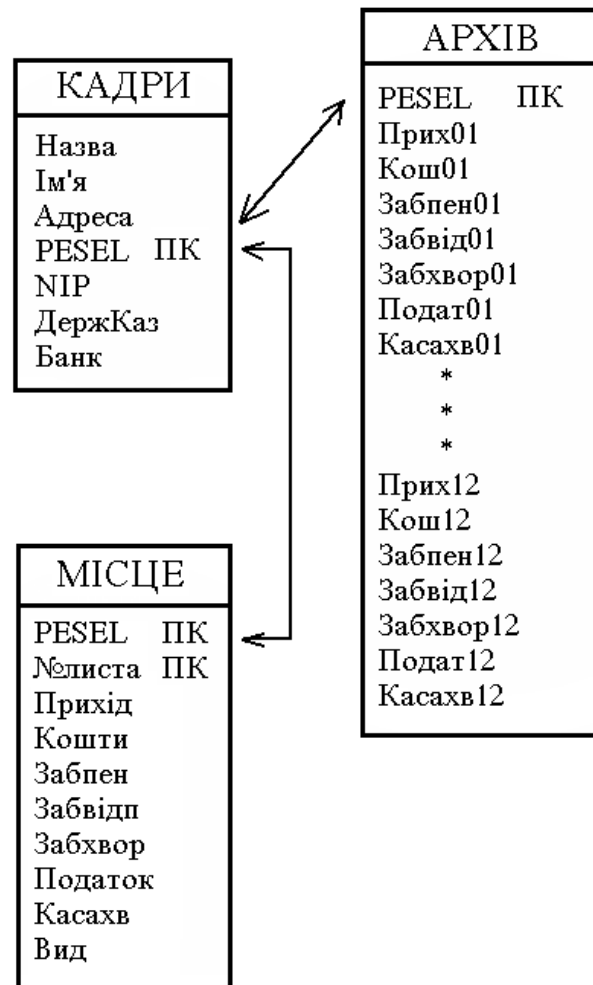


Рис.1. Схема таблиць перед нормалізацією

- загальні основи інтегральності, за якими колонка, яка є головним ключем, не може містити порожніх місць, а також зовнішній ключ не може належати до неіснуючих записів;
- специфічні основи інтегральності для конкретної бази даних (впливають із специфіки окремої бази даних).

КАДРИ	
Назва Ім'я	Адреса
Місцевість	
Вулиця	
№дому	
№квартилу	
Пшткод	
Район	Область
Область	
PESEL ПК NIP	
ПошкодДК	Держане Казначей.
МісцеДК	
ВулДК	
№домДК	
№банкуДК	
БанкДК	
Рахунок	
№Банку	Банк
Банк	
Рахунок	

Рис.2. Таблиця КАДРИ в 1НВ

Характеристика проблеми. Як приклад практичного підходу до проектування реляційних баз даних представлено проект однопозиційної системи розпізнавання умов звернень. Система повинна уможливити: контроль розпізнавання поточних виплат із сторінки умов звернень за допомогою банку або каси; готувати документи для Національного банку; співпрацювати з системами виплат.

Огляд проекту. Аналіз поставленої в попередньому пункті проблеми приводить до висновку, що необхідно буде утворювати щонайменше три таблиці, з яких кожна міститиме один тип інформації:

- таблиця, яка містить персональні дані (КАДРИ на рис. 1.);
- таблиці, які містять поточні виплати (МІСЦЕ на рис. 1.);
- таблиці, які містять виплати з минулих місяців (АРХІВ на рис. 1).

Для таблиць КАДРИ і АРХІВ як початковий ключ (ПК) прийнято поле PESEL. Для таблиці МІСЦЕ початковим ключем встановлено комбінацію полів PESEL №ЛИСТА. Поле PESEL може виконувати також функцію зовнішнього ключа, який дає змогу зв'язувати всі три таблиці.

Нормалізація таблиць. Перший нормальний вигляд (1НВ):

- таблиця МІСЦЕ є у 1НВ;
- таблиця АРХІВ не виконує вимог 1НВ, існують групи колонок, які повторюються (для кожного місяця 1 група, що в результаті приводить до 12 груп). Після розмови з користувачем прийнято рішення залишити запис без змін. Хоч насправді він містить порожні поля, але покращує читабельність контрольних роздруків;
- таблиця КАДРИ не дотримується вимог 1НВ, містить неелементарні поля: Адреса (дані про місце проживання), Банківський рахунок (адрес і інші дані про банківський рахунок) а також БАНК (номер і назву банку). Необхідно розбити ці поля на елементарні поля, що приведе до таблиць, показаних на рис. 2. В цьому вигляді таблиці КАДРИ відповідає 1НВ.

Другий нормальний вигляд (2НВ):

- таблиця АРХІВ не відповідає 2НВ, коли не виконуються умови 1НВ, але дотримуються інші вимоги з 2НВ, наприклад, залежність всіх колонок від головного ключа;
- таблиця КАДРИ відповідає 2НВ;
- таблиця МІСЦЕ відповідає 2 НВ.

Третій нормальний вигляд (3НВ):

- таблиця МІСЦЕ не виконує вимог 3НВ, оскільки вона містить поля великих розмірів;
- таблиця АРХІВ не відповідає 3НВ, оскільки має великі поля. Однак з міркувань нестійкості правил регулювання способу віднаходження залежних полів прийнято рішення залишити таблиці без змін. Це вимагає певної залежності аплікацій з метою уникнення аномалій при корекції записів;

– таблиця КАДРИ також не відповідає 3НВ, оскільки колонки, що описують дані стосовно Державної скарбниці та дані про Банки, не є взаємно незалежні. З метою нормалізації виділено з таблиці КАДРИ дві додаткові таблиці – Банки та Організації (рис. 3) Вони відповідають 3НВ.

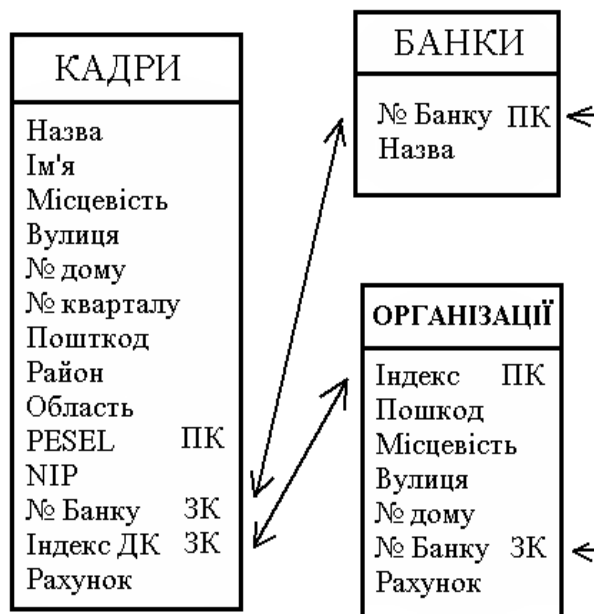


Рис. 3. Таблиця КАДРИ в 3НВ

Реляція між таблицями. Після нормалізації таблиць необхідно визначити зв'язки між ними і відобразити зв'язок № до №

КАДРИ ↔ АРХІВ 1 до 1

КАДРИ ↔ МІСЦЕ 1 до №

КАДРИ ↔ БАНКИ № до 1

КАДРИ ↔ ОРГАНІЗАЦІЇ № до 1

ОРГАНІЗАЦІЇ ↔ БАНКИ № до 1

Будь-які зв'язки між таблицями є можливі.

Підсумок. Подано опис проекту системи розпізнання умов звернень, розробленого на основі теорії реляційних баз даних. Ця система після доповнення двома додатковими таблицями (не пов'язаними з основною метою) виготовлена і перебуває в експлуатації.

Основні спостереження, які отримано під час проектування і експлуатації системи, полягають у такому:

- не завжди на практиці можливе застосування таблиць, сформованих згідно з 3НВ;
- деформалізація таблиць приводить до подальшого складання аплікацій;
- повторювані групи колонок є невдалим компонуванням;
- реальне визначення загальних і головних ключів покращує консервацію і обслуговування системи.

1. J. Mucek. *Podstawy projektowania systemow informatycznych*. – Warszawa, 1991. 2. B. Kubiak. *Analiza systemow informatycznych*. Gdansk, 1994. 3. W. Rogowski, A. Serodzinski. *Clipper 5.0. Kompletny opis jezyka*. Warszawa, 1991.