

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

БОТЮК ОЛЕКСАНДР РОМАНОВИЧ

УДК 004.652

**РОЗРОБКА МЕХАНІЗМУ МІГРАЦІЇ ДАНИХ, ЩО ЗБЕРІГАЮТЬСЯ В
РЕЛЯЦІЙНИХ СУБД**

122 «Комп'ютерні науки»

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль, 2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних наук Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: **Дячук Степан Федорович**
кандидат технічних наук, доцент
проректор з науково-педагогічної роботи
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: **Осухівська Галина Михайлівна,**
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії № 30 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 701

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасний світ практично у всіх сферах життя використовує комп'ютери. Для кожної області застосування існує своє специфічне ПЗ. Для зберігання даних часто використовують реляційні БД. Так як ступінь автоматизації життєвих процесів збільшується, то виникає необхідність створювати нові програми та удосконалювати вже наявні. Здавалося б, що наявність вже існуючої ІС має спростити і прискорити розробку нової ІС на основі старої, але на практиці відбувається все навпаки. Основна складність тут виникає при еволюції схеми БД, що використовується в рамках ІС, а саме, перенесення накопичених даних в нову ІС. На даний момент не існує єдиного підходу до вирішення проблеми міграції даних. Фірма, яка розробляє ПЗ, не завжди підтримує можливість збереження накопичених даних при переході на більш пізню версію програмного продукту. Розробникам доводиться аналізувати всі зміни та кожен раз створювати нові процедури перенесення даних для конкретного випадку зміни схеми БД.

Тому постає питання вирішення проблеми міграції даних, що зберігаються в реляційних СУБД і написанні відповідного програмного продукту.

Мета роботи: розробка програмного продукту, який призначений для реалізації механізму міграції даних, що зберігаються в реляційних СУБД.

Об'єкт та методи дослідження. Основним об'єктом дослідження є процес міграції даних із схеми вихідної БД у змінену схему цільової БД. Використано методи теоретичного дослідження та експериментальний з використання персонального комп'ютера. Методика дослідження базується на теоретичних і прикладних результатах, досягнутих у комп'ютерних науках.

Предмет дослідження: алгоритми виконання механізму міграції даних із схеми вихідної БД у змінену схему цільової БД.

Наукова новизна отриманих результатів. Полягає у вирішенні науково-практичної задачі створення механізму міграції даних, що зберігаються в реляційних СУБД, при цьому одержано наступні результати: запропоновано варіант послідовності обходу схеми ВБД; сформульовані та реалізовані рекомендації, щодо розробки алгоритму побудови послідовності обходу схеми ВБД; на основі розробленого алгоритму визначено порядок, згідно з яким буде здійснюватися перенесення даних з вихідної БД в цільову БД; розроблено механізм перенесення даних.

Практичне значення отриманих результатів. Впровадження розробленого механізму міграції даних дасть змогу якісно переносити дані з однієї реляційної БД в іншу, гарантуючи цілісність цих даних та збереження всіх залежностей.

Апробація. Результати дослідження апробовано на VI науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (12-13 грудня 2018р.) у вигляді опублікованих тез.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 7 частин, висновків, переліку посилань, додатків. Обсяг роботи:

розрахунково-пояснювальна записка – _____ арк. формату А4, графічна частина – 9 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено аналіз актуальності та мети роботи, поставлено задачі дослідження, сформульовано об'єкт та предмет дослідження, наведена наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.

В розділі «Аналіз предметної області» проведено аналіз предметної області дослідження, зокрема наведено основні характеристики моделі «сутність – зв'язок», особливості реляційної моделі даних та основні поняття реляційної БД, описано процес міграції даних, наведено його основні поняття та визначення. Розглянуто окремі програмні продукти для здійснення міграції.

В розділі «Системний аналіз процесу міграції даних в реляційних БД» описано етапи міграції даних, виконано огляд системи з точки зору бізнес-процесів. Запропоновано загальну ідею побудови послідовності обходу схеми БД, розроблено основний та альтернативний алгоритм формування послідовності обходу, проведено їх порівняльний аналіз.

В розділі «Практичне дослідження та програмна реалізація механізму міграції даних» докладно описано алгоритм механізму міграції даних, інтегроване середовище розробки NetBeans. Наведено опис програмної реалізації розробки на мові Java із поясненнями алгоритму формування послідовності обходу схеми вихідної БД та реалізації методів для здійснення міграції даних.

В розділі «Спеціальна частина» описані програмні засоби та компоненти для програмної реалізації продукту, зокрема мова Java, СКБД MySQL, стандарт JDBC.

В розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання розрахунку економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень.

В розділі «Екологія» описано основні джерела антропогенного забруднення навколишнього середовища та методологія моделювання екологічних проблем.

В розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання санітарних норми і вимоги до ПК, освітленості виробничих приміщень для роботи з відеодисплейними терміналами та планування заходів цивільного захисту на об'єкті у випадку надзвичайної ситуації.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи, технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені; наведено рекомендації по розробці схожих систем.

В графічній частині представлені співвідношення між основними поняттями реляційних БД, діаграма бізнес-процесу «Міграція даних», подання схеми БД у вигляді орієнтованого графа, приклад обходу даних у вихідній БД з використання курсорів, діаграма пакетів структури розробленого програмного додатку та приклад XML-документу, діаграма основних класів розробленого програмного додатку.

ВИСНОВКИ

Клієнти, які вирішили перейти на нову версію ПЗ зі зміненою схемою бази даних, часто стикаються з проблемою перенесення даних, накопичених в процесі роботи зі старою версією ПЗ. Для таких випадків необхідно спеціальне ПЗ для проведення якісної і коректної міграції даних. Механізм міграції даних повинен гарантувати перегляд і перенесення всіх записів з вихідної БД, цілісність даних, а також, що перенесення записів буде здійснюватися з урахуванням всіх залежностей. Запис може бути перенесений тільки в тому випадку, якщо він є незалежним, або записи, від яких залежать дані, вже перенесені в цільову БД.

Відповідно до поставленої мети та завдань було досягнуто наступних результатів:

- проведено теоретичні дослідження еволюційних змін схем БД;
- в результаті аналізу різних топологій схем БД розроблений алгоритм побудови послідовності обходу схеми БД для міграції даних;
- розроблено алгоритм міграції даних, заснований на порядковому перенесення даних;
- написана програмна реалізація алгоритмів (в середовищі NetBeans IDE 6.8 на мові Java);
- створена бібліотека, що дозволяє підтримувати в пам'яті схему БД;
- докладно описано програмну реалізацію методів для здійснення міграції даних.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Ботюк О. Дослідження механізму міграції даних, що зберігаються в реляційних СУБД / О. Ботюк – Матеріали VI науково-технічній конференції «Інформаційні моделі, системи та технології» – Тернопіль, ТНТУ, 12-13 грудня 2018р.– с. 10.

АНОТАЦІЯ

Ботюк О.Р. Розробка механізму міграції даних, що зберігаються в реляційних СУБД.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра, 122 «Комп'ютерні науки». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2018.

Дипломна робота присвячена розробці алгоритму механізму міграції даних в реляційних СУБД та його програмній реалізації. Наведено особливості реляційної моделі даних та основні поняття реляційної БД, описано процес міграції даних, його основні поняття, визначення та етапи. Запропоновано загальну ідею побудови послідовності обходу схеми БД, розроблено основний та альтернативний алгоритм формування послідовності обходу, проведено їх порівняльний аналіз. Докладно описано алгоритм механізму міграції даних, інтегроване середовище розробки NetBeans. Наведено опис програмної реалізації розробки на мові Java із поясненнями алгоритму формування послідовності обходу схеми вихідної БД та реалізації методів для здійснення міграції даних. Описані програмні засоби та компоненти для програмної реалізації продукту (СКБД MySQL, стандарт JDBC).

Ключові слова: JDBC, АЛГОРИТМ, БАЗА ДАНИХ, ЗАПИС, МІГРАЦІЯ ДАНИХ, ТАБЛИЦЯ.

ANNOTATION

Botiuk O.R. Research of mechanism for data migration stored in relational DBMS.

The diploma paper for obtaining the Master's degree, 122 «Computer Science» – Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, 2018.

Thesis deals with the development of the algorithm of the mechanism of data migration in relational DBMS and its program implementation. The peculiarities of the relational data model and the basic concepts of the relational database are described, the process of data migration, its main concepts, definitions and stages are described. The general idea of constructing a bypass circuit of the DB is proposed, the main and an alternative algorithm for the formation of the bypass sequence was developed, their comparative analysis was carried out. The algorithm of data migration mechanism, NetBeans development integrated environment is described in detail. The description of software development implementation in Java language with explanations of the algorithm for forming the sequence of bypassing the scheme of the original database and implementation of methods for data migration. Described software tools and components for software product implementation (DBMS MySQL, JDBC standard)

Keywords: JDBC, ALGORITHM, DATABASE, DATA MIGRATION, TABLE, RECORD