

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І.І.МЕЧНИКОВА

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Дипломна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему Вживання багатовимірних масивів структур постреляційної

моделі даних при побудові інформаційних систем

Applying multidimensional arrays of the post-relational data model
structures in information systems development

Виконав: студент денної форми навчання

напряму підготовки 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Ткаченко Вадим Михайлович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник ст. викл. Максимов А. С.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали, підпис)

Рецензент доц. Крапівний Ю.М

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали, підпис)

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ 2 від « 12 » 06 2020 р.

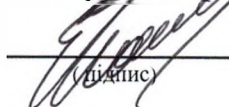
Захищено на засіданні ЕК № 5

Протокол № 36 від «25» 06 2020 р.

Оцінка добре 1 с 1 80

(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

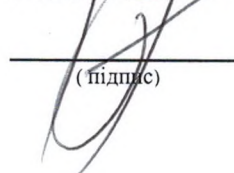
Завідувач кафедри



Малахов Є. В.

(прізвище, ініціали)

Голова ЕК



(підпис)

Н.Ф. Казакова

(прізвище, ініціали)

Одеса - 2020

АНОТАЦІЯ

В дипломній роботі розроблена постріляційних інформаційно-довідкова система.

Мета дипломної роботи: створити постріляційних інформаційно-довідкову систему. Розроблена інформаційно-довідкова система повинна мати функції створення розділів інформації, пункти для заповнення інформації для створених розділів, мати метод створення та структурування довідників в системі.

В ході виконання дипломної роботи була розроблена інформаційно-довідкова система, яка дозволяє створювати довідники, в кожному довіднику можна створювати розділи інформації, заповнювати комірки інформації у раніше створені розділи, встановити тип зберігання інформації і виділяти для неї обсяг зберігання.

ABSTRACT

In the thesis, a post-relational information-reference system is developed.

The purpose of the thesis: to create a post-relational information and reference system. The developed information and reference system should have functions for creating information sections, paragraphs for filling in information for created sections, and have a method for creating and structuring directories in the system.

In the course of the thesis, an information and reference system was developed that allows you to create directories, in each directory you can create sections of information, fill cells with information in previously created sections, specify the type of information storage and allocate storage for it.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе разработана постреляционных информационная справочная система.

Цель дипломной работы: создать постреляционных информационно-справочную систему. Разработана информационно-справочная система должна иметь функции создания разделов информации, пункты для заполнения информации для созданных разделов, иметь метод создания и структурирования справочников в системе.

В ходе выполнения дипломной работы была разработана информационно-справочная система, которая позволяет создавать справочники, в каждом справочнике можно создавать разделы информации, заполнять ячейки информации в ранее созданные разделы, установить тип хранения информации и выделять для нее объем хранения.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП	9
1 УПРАВЛІННЯ І ОБРОБКА ВЕЛИКИМИ ОЦИФРОВАНИМИ ДАНИМИ, ЯК ОСНОВА СУЧАСНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ	11
1.1 Поняття та призначення сховища даних	11
1.2 Моделі і методи зберігання даних.....	12
1.2.1 Ієрархічна модель.....	13
1.2.2 Мережева модель	14
1.2.3 Реляційна модель.....	16
1.2.5 Постреляційна модель	18
1.2.6 Багатовимірна модель.....	19
1.2.7 Об'єктно-орієнтована модель.....	23
1.3 Інформаційно-довідкові підсистеми – платформа для побудови сучасних автоматизованих систем.	25
Висновок до першого розділу	27
2 АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	29
2.1 Принципи побудови інформаційно-довідкової системи.....	29
2.1.1 Класифікація інформаційно-довідкових систем	31
2.2 Значення інформаційно-довідкових систем в корпоративних інформаційних системах	35
2.3 Правила побудови довідкових систем	37
2.4 Вибір СУБД для побудови інформаційно-довідкової системи.....	39
2.4.1 Oracle Database.....	39
2.4.2 DB2.....	40
2.4.3 Adabas.....	41
2.5 Вибір СУБД для розроблюваної системи.....	43

Висновок до другого розділу	44
3 ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОВИМІРНИХ МАСИВІВ СТРУКТУР ПОСТРЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛІ ДАНИХ ПРИ ПОБУДОВІ ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ НА ПРИКЛАДІ АС «СВІТОСВІТИ»	46
3.1 Автоматизована система «СвітОсвіти»	46
3.2 Архітектура інформаційно-довідкових системи на базі багатовимірних масивів структур.....	49
3.3 Реалізація підсистеми введення нормативно-довідкової інформації АС "СвітОсвіти" на базі постреляционной моделі даних	54
Висновок по третьому розділу	59
ВИСНОВКИ.....	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТОК А ПРОГРАМНИЙ КОД ЯДРА РАБОТИ ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ	68
ДОДАТОК Б АДАПТЕР ОПИСУ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА AJAX...	74

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

Потік інформації — це група даних, що розглядаються в процесі її руху у просторі і часі в одному напрямку.

Інформаційний потік — інформація, розглянута в процесі її руху у просторі і часі в певному напрямку.

OLTP (Online Transaction Processing) - транзакційна система — обробка транзакцій в реальному часі. Спосіб організації БД, при якому система працює з невеликими за розмірами транзакціями, але йдуть великим потоком, і при цьому клієнту потрібно від системи мінімальний час відгуку.

СПР (система прийняття рішень)- це відкрита інформація системи, в якій будь-який фахівець може працювати з банком даних в діалоговому режимі.

БД (база даних) — представлена в об'єктивній формі сукупність самостійних матеріалів (статей, розрахунків, нормативних актів, судових рішень та інших подібних матеріалів), систематизованих таким чином, щоб ці матеріали могли бути знайдені і оброблені за допомогою електронної обчислювальної машини.

ІС (інформаційно система) — укупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів

ІДС (інформаційно довідкова система) — це сховище інформації, яке включає засоби введення, зберігання, захисту, пошуку і уявлення повідомлень. Інформаційно-довідкові системи призначені для управління різними інформаційними та довідковими масивами, до числа яких входять і бази даних.

ЕОМ (електронно-обчислювальна машина) — комплекс технічних засобів, в якому основні функціональні елементи (логічні, запам'ятовуючі,

индикационные та ін) виконані на електронних елементах, призначених для автоматичної обробки інформації в процесі вирішення обчислювальних та інформаційних задач.

СУБД (система управління базами даних) — сукупність програмних і лінгвістичних засобів загального або спеціального призначення, що забезпечують управління створенням та використанням баз даних.

ІДС – інформаційно додаткова система.

РМД — реляційна модель даних.

АСУ – автоматизирована система управління.

БМД – багатомірна модель даних.

ПРМД — постреляционная модель даних.

OLAP (online analytical processing) — інтерактивна аналітична обробка. Технологія обробки даних, що полягає в підготовці сумарної (агрегованої) інформації на основі великих масивів даних, структурованих за багатовимірний принципом.

ВСТУП

Технології – одна з головних складових інформації, яка в свою чергу є основним фактором сучасного ринкового відтворювального процесу, іноді яке трансформується з реального в мережевий, цифровий і віртуальний; з вертикального на горизонтальний. Продуктом сучасності є електронна економіка, в тому числі веб-, інтернет- і цифрова економіки, які функціонують з допомогою цифрових телекомунікацій.

Інформація як головний фактор виробництва у формі сучасних технологій відкриває великі можливості якісного зростання на базі наступних інструментів та факторів:

- 1) необмеженості комерційних майданчиків в Інтернеті, розвитку інтернет–торгівлі, фінансових (фондових та валютних) бірж;
- 2) зменшення розміру компаній для успішної конкуренції на ринках, розвитку горизонтальних систем управління і появи віртуальних підприємств (фірм) і організацій, званих також як «киберкорпорації»;
- 3) обмеженість масштабу операційної діяльності тільки розмірами Інтернету;

Актуальність теми обумовлена тим, що розвиток технологій автоматизації процесів, досягло такого рівня, що повинен був відбутися якісний перехід у новий стан – це логіка «великих даних», «оцифрування даних» і як наслідок «управління і обробка великими оцифрованими даними». В даний час існує велика кількість різних підходів до вирішення даної проблеми, які базуються або на реляційному (двомірному описі даних), або об'єктно-орієнтованому (контейнерному зберіганні даних). Ці підходи, пов'язані з властивими їм обмеженнями і недоліками, які призводять до побудови досить громіздких, «неповоротких» інструментів для побудови інформаційно-справочних підсистем, которті є фундаментів сучасних інформаційних технологій.

Мета дослідження передбачає постановку і вирішення наступних завдань:

- Виявлення чинників, що впливають на побудову ефективних автоматизованих інформаційно-довідкових систем підприємств;
- Аналіз закономірностей і перспектив використання моделей зберігання інформації, формалізації багатовимірного представлення даних при побудові інформаційно-довідкових систем;
- Дослідження властивості універсальності і адаптивності інформаційно-довідкової системи до змінних умов функціонування;
- Виконання проектування і розробки інформаційно-довідкової підсистеми на базі постреляційної моделі даних

ВИСНОВКИ

В даній дипломній роботі проведено вдосконалення інструментів побудови інформаційно-довідкових підсистем з використанням постреляционной моделі даних на базі формалізованого багатовимірного уявлення.

Виконані поставлені завдання:

- 1) Виявлення чинників, що впливають на побудову ефективних автоматизованих інформаційно-довідкових систем підприємств;
- 2) Аналіз закономірностей і перспектив використання моделей зберігання інформації, формалізації багатовимірного представлення даних при побудові інформаційно-довідкових систем;
- 3) Дослідження властивості універсальності і адаптивності інформаційно-довідкової системи до змінних умов функціонування;
- 4) Проектування і розробка інформаційно-довідкової підсистеми на базі постреляційної моделі даних;

В роботі вирішені наступні завдання:

- виявлення факторів, що впливають на побудову ефективних автоматизованих інформаційно-довідкових систем;
- аналіз закономірностей і перспектив використання моделей зберігання інформації, формалізації багатовимірного представлення даних при побудові інформаційно-довідкових систем;
- розробка інформаційно-довідкової системи на базі постреляционной моделі даних;
- Основними проблемами при побудові сховища є:
 - 1) інтеграція різнорідних даних;
 - 2) ефективне зберігання і обробка великих обсягів даних;
 - 3) якість інформації;
 - 4) організація багаторівневих довідників метаданих;

- 5) забезпечення інформаційної безпеки сховище даних;
- 6) недооцінка ресурсів, необхідних для завантаження даних;

Основною проблемою є надмірність зберігання даних, система розростається і стає громіздкою. При зміні структури інформації в сховищі даних нам потрібно змінювати фізичну структуру БД. Для вирішення цієї проблеми потрібно побудувати нову систему обробки інформації, яка зберігається в нашому сховищі даних.

Для вирішення даних проблем та побудови інформаційно-довідкової системи вирішено використовувати постреляционную модель даних так як вона являє собою розширену реляційну модель, яка знімає обмеження неподільності даних, що зберігаються в записах таблиць. Постреляційна модель даних допускає багатозначні поля – поля, значення яких складаються з подзначень. Набір значень багатозначних полів вважається самостійною таблицею, вбудованої в основну таблицю. Головним достоїнством є можливість уявлення сукупності пов'язаних таблиць однієї постреляционной таблицею. Це забезпечує високу наочність уявлення інформації та підвищення ефективності її обробки. Використовуючи дану модель, ми можемо зберігати багатовимірні дані.

Також необхідно врахувати і такі проблеми:

- 1) Щоб додати нове поле ІДС потрібно змінити фізичну структуру – змінити всі програми, які використовували цю довідкову систему.
- 2) При зміні структури таблиць і зміна довідкового змісту нам потрібно міняти всі комплекси адміністрування, використання даної довідкової системи.
- 3) При зміні структури таблиць і зміна довідкового змісту нам потрібно міняти всі комплекси адміністрування, використання даної довідкової системи.

Так як проєктована, в рамках даного дипломного проєкту, інформаційна система вимагала бази даних щодо невеликого об'єму,

мінімальних затрат обчислювальних ресурсів, найбільш кращим являвся вибір в якості сервера СУБД Adabas. Крім того, так як для побудови інформаційно-довідкової системи була обрана постреляційна модель відповідна СУБД Adabas.

Основна суть роботи полягала у побудові довідкової системи з однієї фізичної таблиці та безліччю логічних таблиць.

Після впровадження створеної інформаційно-додаткової системи у АС «СвітОсвіт» і порівнявши його роботу з реляційним методом зберігання зробили висновок: що наша розроблена ІДС простіший в адмініструванні і дешевше в обслуговуванні, файли в базі менш громіздкі і інтегрується з 100% вірогідністю з іншими системами. Єдиний недолік створеної ІДС порівняно з реляційною моделлю це швидкість доступу до таблиці, але цей недолік не є критичним.

Таким чином, усі задачі, які були поставлені при написанні дипломної роботи виконані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kimball R., Казерта J. The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Confirming and Delivering Data. Wiley, 2004. 525 p.
2. Kimball R., Ross M. The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling. Wiley, 2002. 421 p.
3. Горбатов В.А. Логическое управление распределенными системами – 235 с.
4. Olson J. Data Quality Accuracy Dimension. Morgan Kauffmann Publishers, 2003. 293 p.
5. Глушков В.М., Амосов Н.М., Артеменко Ы.А. Энциклопедия кибернетики. Том 1. Киев, 1974 г. – 404 с.
6. Olson J. Data Quality Accuracy Dimension. Morgan Kauffmann Publishers, 2003. 293 p.
7. Синяк В.С. Автоматизированные системы управления в народном хозяйстве 1987, - 38с.
8. Банк В.Г. Информационные системы в экономике: Учебник для вузов/ Банк.Г., Зверев В.С, - М: Экономистъ, 2005. – С. 18
9. Стрелец И. А. Новая экономика и информационные технологии Издательство: Экзамен. – 2003
10. Барахнин В.Б., Леонова Ю.В. Информационная модель отношений между документами в информационной системе. В Вычислительные технологии, том 10, специальный выпуск, стр. 129-137, 2005.
11. Змитрович.А.Ы. Базы данных и знаний: учеб. пособие / А.Ы.Змитрович, В.В.Апанасович, В.В.Скакун. – М.: Изд. центр БГУ, 2007.
12. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems. — 8-е изд. — М.: «Вильямс», 2006. — 1328 сек. — ISBN 0-321-19784-4.

13. Когаловский М. Г. Перспективные технологии информационных систем. — М.: ДМК Пресс; Компания АйТи, 2003. — 288 с. — ISBN 5-279-02276-4.
14. Когаловский М. Г. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 800 с. — ISBN 5-279-02276-4.
15. Цикритзис Д., Лоховски Ф. Модели данных = D. Tsichritzis, F. Lochovsky. Data Models. Prentice Hall, 1982. — М.: Финансы и статистика, 1985. — 344 с.
16. В.В. Бойко, В.М. Савинков, «Проектирование баз данных информационных систем», М., Финансы и статистика, 1989 г.
17. Д. Цикритизис, Ф. Лоховски, «Модели данных», М., Финансы и статистика, 1985 г.
18. К. Дейт, «Введение в системы баз данных», М., Наука, 1980 г.
19. К. Дейт, «Руководство по реляционной СУБД», М., Финансы и статистика, 1988 г.
20. Д. Мейер, «Теория реляционных баз данных», М., Мир, 1987 г.
21. Когаловский М. Г. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 800 с. — ISBN 5-279-02276-4.
22. Кузнецов С. Д. Основы баз данных. — 2-е изд. — М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 484 с. — ISBN 978-5-94774-736-2.
23. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1328 сек. — ISBN 5-8459-0788-8 (рус.) 0-321-19784-4 (англ.).
24. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика = Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2003. — 1436 с. — ISBN 0-201-70857-4.

25. *Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж.* Системы баз данных. Полный курс = Database Systems: The Complete Book. — Вильямс, 2003. — 1088 с. — ISBN 5-8459-0384-X.
26. *Date, C. J.* Date on Database: Writings 2000-2006. — Apress, 2006. — 566 с. — ISBN 978-1-59059-746-0, 1-59059-746-X.
27. *Date, C. J.* Database in Depth. — O'reilly, 2005. — 240 с. — ISBN 0-596-10012-4.
28. *Beynon-Davies P.* (2004). Database Systems 3rd Edition. Palgrave, Basingstoke, UK. ISBN 1-4039-1601-2
29. Гвоздева Т. Проектирование информационных систем. — М.: Феникс. — 2009, -354 с.
30. Дудипска Э., Мизла М. Управленческие информационные системы // Проблемы теории и практики управления. 1996. № 2. С. 114-120.
31. Душин В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем Издательство: Дашков и Ко , 250 стр., 2002 г.
32. Калянов Г. Н. Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе Издательство: Горячая Линия — Телеком 208 стр., 2004 г.
33. М. Г. Когаловский Перспективные технологии информационных систем Издательства: ДМК Пресс, Компания АйТи; 288 стр., 2003 г.
34. Майкл Дж. Д. Саттон Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения Издательства: БМикро, Азбука, 446 стр., 2002 г.
35. Скрипкин Е. Г. Экономическая эффективность информационных систем Издательство: ДМК Пресс; 256 стр., 2002 г.
36. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 2 Издательство: Бином. Лаборатория знаний; 320 стр., 2002 г.
37. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник/ Балдин К.В., Уткин В.Бы.- М: Дашков и К? — 2004. - 395 с.

38. Банк В.Г. Информационные системы в экономике: Учебник для вузов/ Банк.Г., Зверев В.С, - М: Экономистъ, 2005. - 477 с.
39. Барановская Т. П. Информационные системы и технологии в экономике Издательство: Финансы и статистика. – 2003, - 416 с.
40. Блюмин А. М. Проектирование систем информационного, консультационного и инновационного обслуживания/ Блюмин А. М., Печеная Л. Т., Феоктистов Н. А. –М.: Издательский дом Дашков и К, 2009 – 352 с.
41. Божко В. П. Информационные технологии в статистике Издательства: Финстатинформ, КноРус, 2002 - 144 с.
42. Вереvченко А. П. Информационные ресурсы для принятия решений Издательства: Деловая Книга, Академический проект; 2002. - 560 с.
43. Волокитин А. В. Средства информатизации государственных организаций и коммерческих фирм. Справочное пособие Издательство: ФИОРД-ИНФО 272 стр., 2002
44. Гаскаров Д. В. Интеллектуальные информационные системы Издательство: Высшая школа, 432 стр., 2003 г.
45. Гвоздева Т. Проектирование информационных систем. – М.: Феникс. – 2009, -354 с.
46. Часов В. В. Информационное обеспечение управленческой деятельности. // В.В. Часов, И.К. Корнеев. - Издательства: Высшая школа, Мастерство, - 2001. - 240 стр.
47. Часов, В.В. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров <<Управление развитием организации>>. Модуль 17./ В.В. Часов, И.К. Корнеев — М.: ИНФРА-М, 2000. — 352 с. (23, 88, 109, 116, 242)
48. Григорьев, Л. Информационные технологии: проблемы развития отрасли в России

49. Гринберг А. С. Информационные технологии моделирования процессов управления экономикой Издательство: Юнити-Дана; 400 стр., 2003 г.
50. Гринберг А. С. Информационный менеджмент Издательство: Юнити-Дана; 416 стр., 2003 г.
51. Данилин, А. Архитектура и стратегия. "Инь" и "янь" информационных технологий/ Интернет-университет информационных технологий/ ИНТУИТ.ру 2005// Данилин А., Слюсаренко А.
52. Дык В.В. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. В.В.Дикая. — М.: Финансы и статистика, 1996. — 342 с.
53. Дудипска Э., Мизла М. Управленческие информационные системы // Проблемы теории и практики управления. 1996. № 2. С. 114-120.