

Міністерство освіти і науки України
Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Національний університет «Львівська політехніка»

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник тез доповідей
IV Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

27 листопада 2020 року

Львів – 2020

ББК 32.81+78.362

Інформаційна безпека та Інформаційні технології: збірник тез доповідей IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 27 листопада 2020 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2020, 249 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Андрій КУЗИК – д.с.-г.н., професор, проректор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД);

Василь ПОПОВИЧ – д.т.н., доцент, начальник навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД;

Ольга МЕНЬШИКОВА – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту ЛДУ БЖД з навчально-наукової роботи, полковник служби цивільного захисту;

Ростислав ТКАЧУК – д.т.н., доцент, начальник кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;

Олександр ПРИДАТКО – к.т.н., доцент, начальник кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;

Володимир САМОТИЙ – д.т.н., професор, професор кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;

Євген МАРТИН – д.т.н., професор, професор кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;

Наталія КУХАРСЬКА – к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;

Тарас БРИЧ – к.т.н., доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;

Орест ПОЛОТАЙ – к.т.н., доцент кафедри управління інформаційною безпекою ЛДУ БЖД;

Ігор МАЛЕЦЬ – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;

Назарій БУРАК – к.т.н., доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;

Ольга СМОТР – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;

Роман ГОЛОВАТИЙ – к.т.н., викладач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД;

Олександр ХЛЕВНОЙ – викладач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій ЛДУ БЖД.

За точність наведених фактів, самостійність наукового аналізу та нормативність стилістики викладу, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

Секція 2
ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.65

ПРАВИЛА КОДДА В БАЗАХ ДАНИХ

Жолубак Л.І., Бурак Н.Є.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

У роботі проведено огляд методів теоретичної ідентифікації реляційних баз даних на основі застосування правил Кодда. Виконано детальний аналіз класифікаційних умов відповідності структур баз даних.

Ключові слова: *систем управління базами даних, реляційна база даних, відношення.*

Based on Codd rules, in study were reviewed methods of relational databases theoretical identification. Were made detailed analysis of classification conditions for database structures compliance to relation type.

Keywords: *database management system, relational database, relation.*

Завдання тривалого зберігання й обробки інформації з'явилося практично одразу з появою перших комп'ютерів. Для рішення цього завдання наприкінці 60-х років були розроблені спеціалізовані програми, що одержали назву систем управління базами даних (далі - СУБД). СУБД пройшли тривалий шлях еволюції від системи керування файлами, через ієрархічні й мережні бази даних. У сучасних умовах, виникла складнощі організації зберігання даних у моделях структури, які були розроблені раніше, було запропоновано новий тип бази даних – реляційна, яка наприкінці 80-х років стала домінуючою, оскільки буда зручною та легкою у розумінні та реалізації. Із того часу такі СУБД стали стандартом де-факто, і для того, щоб уніфікувати роботу з ними, була розроблена структурована мова запитів (SQL), що являє собою мову керування саме реляційними базами даних на основі звернень.

Реляційна база даних – база даних, заснована на реляційній моделі. Термін "реляційний" походить від англійського "relation" (відношення). Для роботи з реляційними базами застосовують реляційні СУБД.

Теорія реляційних баз даних була розроблена британським доктором Едгаром Коддом з компанії ІВМ в 1970 році. У реляційних базах даних всі дані представлені у вигляді простих таблиць, розбитих на рядки й стовпці, на перетинанні яких розташовані дані.

Після проведення ґрунтовного дослідження реляційної моделі систем баз даних, Е. Коддом було написано правила, за допомогою яких можна дізнатись чи є СУБД реляційною. 12 правил Кодда — набір 13 правил

(пронумерованих від нуля до дванадцяти). Правила передбачають досить чіткі умови відповідності, а саме:

0. Фундаментальне правило (Foundation Rule): Реляційна СУБД має бути здатною повністю керувати базою даних, використовуючи зв'язки між даними.

1. Інформаційне правило (Information Rule): Інформація має бути представлена у вигляді даних, що зберігаються в осередках. Дані, що зберігаються у комірках, мають бути атомарними. Порядок рядків у реляційній таблиці не повинен впливати на зміст даних.

2. Правило гарантованого доступу (Guaranteed Access Rule): Доступ до даних має бути вільним від двозначності. До кожного елемента даних має бути гарантований доступ за допомогою комбінації імені таблиці, первинного ключа рядку й імені стовпця.

3. Систематична обробка Null-значень (Systematic Treatment of Null Values): Невідомі значення NULL, відмінні від будь-якого відомого значення, мають підтримуватись для всіх типів даних при виконанні будь-яких операцій. Наприклад, для числових даних невідомі значення не повинні розглядатись як нулі, а для символічних даних — як порожні рядки.

4. Правило доступу до системного каталогу на основі реляційної моделі (Dynamic On-line Catalog Based on the Relational Model): Словник даних має зберігатись у формі реляційних таблиць, і СУБД повинна підтримувати доступ до нього за допомогою стандартних мовних засобів, тих самих, що використовуються для роботи з реляційними таблицями, які містять дані користувача.

5. Правило повноти підмови маніпулювання даними (Comprehensive Data Sublanguage Rule): Система управління реляційними базами даних має підтримувати хоча б одну реляційну мову, яка а) має лінійний синтаксис, б) може використовуватись інтерактивно і в прикладних програмах, в) підтримує операції визначення даних, визначення уявлень, маніпулювання даними (інтерактивні та програмні), обмежувачі цілісності, управління доступом та операції управління транзакціями (begin, commit і rollback).

6. Правило модифікації поглядів (View Updating Rule): Кожне подання має підтримувати усі операції маніпулювання даними, які підтримують реляційні таблиці: операції вибірки, вставки, модифікації і видалення даних.

7. Правило високорівневих операцій модифікації даних (High-level Insert, Update, and Delete): Операції вставки, модифікації і видалення даних мають підтримуватись не тільки щодо одного рядку реляційної таблиці, але й щодо будь-якої безлічі рядків.

8. Правило фізичної незалежності даних (Physical Data Independence): Додатки не повинні залежати від використовуваних способів зберігання

даних на носіях, від апаратного забезпечення комп'ютерів, на яких знаходиться реляційна база даних.

9. Правило логічної незалежності даних (Logical Data Independence): Представлення даних в додатку не повинно залежати від структури реляційних таблиць. Якщо в процесі нормалізації одна реляційна таблиця розділяється на дві, подання має забезпечити об'єднання цих даних, щоб зміна структури реляційних таблиць не позначалась на роботі додатків.

10. Правило незалежності контролю цілісності (Integrity Independence): Вся інформація, необхідна для підтримки цілісності, має бути у словнику даних. Мова для роботи з даними має виконувати перевірку вхідних даних і автоматично підтримувати цілісність даних.

11. Правило незалежності від розміщення (Distribution Independence): База даних може бути розподіленою, може перебувати на кількох комп'ютерах, і це не повинно впливати на додатки. Перенесення бази даних на інший комп'ютер не повинне впливати на додатки.

12. Правило узгодженості мовних рівнів (The Nonsubversion Rule): Якщо використовується низькорівнева мова доступу до даних, вона не повинна ігнорувати правила безпеки і правила цілісності, які підтримуються мовою більш високого рівня.

Ці правила можуть застосовуватися в будь-якій системі баз даних, яка управляє збереженими даними, використовуючи тільки свої реляційні можливості.

Аналізуючи зазначені правила та структуру і функціональність популярних сьогодні «реляційних» СУБД, можна зробити висновок про неповну їх відповідність стандартам реляційних баз. Таким чином, сучасні системи управління базами даних є синтезом декількох моделей організації внутрішньої структури розміщення даних.

Інформаційні джерела

1. Harrington, Jan. (2009). Codd's Rules for Relational Database Design. DOI: 10.1016/B978-0-12-374730-3.00010-3.

2. Компан С. В. Типізація сучасних баз даних (огляд) / С. В. Компан // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія : Фізико-математичні науки. - 2014. - Вип. 3. - С. 144-153. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKNU_fiz_mat_2014_3_31.

3. Головчинер М.Н Базы данных: Основные понятия, модели данных, процесс проектирования: учебное пособие. / М.Н.Головчинер. – Томск.: ТГУ, 2009. – 126 с.

4. Тереник, Дмитро & Анатолійович, Георгій. (2020). Порівняння SQL і NOSQL баз даних на прикладі проектування аффілейт репорт систем. Radioelectronic And Computer Systems. 83-89. DOI: 10.32620/reks.2020.1.08.

З М І С Т

Секція 1

КІБЕРБЕЗПЕКА

Напрямок 1. УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ

Близняк Д., Запотічна Р. INFORMATION SECURITY OF UKRAINE: MODERN ASPECTS	4
Кушнір Л., Запотічна Р. CULTURAL ASPECTS OF INFORMATION SYSTEMS SECURITY	7
Явин Х., Кухарська Н. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ Й ОЦІНКИ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ПРИХИЛЬНОСТІ ПЕРСОНАЛУ	10
Гончарова Д., Навитка М. ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ У КІБЕРПРОСТОРІ	11
Ориник С., Яшук В. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ OSINT, ЯК ФОРМИ КІБЕРНЕТИЧНОЇ РОЗВІДКИ	14
Сениш А., Полотай О. СПОСОБИ ЗАХИСТУ ERP-СИСТЕМ.....	17
Редя М.-І., Навитка М. АНАЛІЗ ОПОРНИХ НАПРЯМКІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИСИСТЕМ	19
Заник О., Ткачук Р. ВПЛИВ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ НА СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	21

Напрямок 2. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Бойсан Д. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ ...	23
Василишин С., Опірський І. АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ПРИМАНОК ЯК ЗАСОБІВ МОНІТОРИНГУ ІНФОРМАЦІЇ У КІБЕРПРОСТОРІ	26
Воргуль О., Білоцерківець О., Серіков А. ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ.....	29
Масник С., Шабатура М. АНАЛІЗ АТАК НА БАЗИ ДАНИХ ТА МЕТОДИКА ЗАХИСТУ	30
Гумен О., Селіна І., Козюк І. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В AUTOCAD....	33
Несін С. КІБЕРБЕЗПЕКА ВЛАСНИХ ДАНИХ	35
Дулова О. СУЧАСНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ.....	37

ОБ'ЄКТІВ ТА ПЕРСОНАЖІВ	157
Белевщук С., Сидоренко О. РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ДОДАТКУ ДЛЯ МАНДРІВКИ ГЛИБИНАМИ ОКЕАНУ	160

Напрям 10. МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Гаврись А., Данилевський Д. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ЕВАКУАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ ВНАСЛІДОК ХІМІЧНОЇ АВАРІЇ	162
Гаврись А., Гарасимюк І. СТВОРЕННЯ ТОЧКОВОЇ КАРТИ ЗАГОРЯНЬ НА ОСНОВІ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ	165
Дзень В., Кунинець М., Придатко О. АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВОЇ СИСТЕМИ "UNIBELL"	167
Горжівська О., Самотий В. ОБЧИСЛЕННЯ ЕКСПОНЕНТИ МЕТОДОМ CORDIC	170
Величко С., Мелешко О., Зінов'єва О. ЗАСТОСУВАННЯ РЕДАКТОРА EXCEL ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ ТЕОРІЇ ІГОР	173
Величко С. Д., Мелешко О. Д., Зінов'єва О. Г. МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ІГОР ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	176
Луканді С., Хлевной О. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ ГОРИЗОНТАЛЬНОЇ ПРОЕКЦІЇ ЛЮДИНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГРАФІЧНОГО РЕДАКТОРА	179
Могильний Я., Хлевной О. МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ РУХУ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	181

Напрям 11. ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ І ЗНАНЬ

Герасимов А., Рижков Е. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ГОЛОСУВАННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД	183
Гулковський М., Бурак Н. СУЧАСНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ	187
Жолубак Л., Бурак Н. ПРАВИЛА КОДДА В БАЗАХ ДАНИХ	190

Напрям 12. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Мечус Х., Карабин О. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ	193
--	------------

Напрям 13. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ

Наукове видання

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник тез доповідей
IV Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

Відповідальні за випуск

**Олександр Придатко
Ростислав Ткачук**

Оригінал-макет

Ростислав Ткачук

Друк на різнографі

Маріанна Климус

Підписано до друку 12.11.2020 р.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 15,7.

Друк ЛДУ БЖД
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79.
e- mail: mail@ubgd.lviv.ua, ndr@ ubgd.lviv.ua