

Аннотация. В данном исследовании проанализированы современные подходы передачи данных по беспроводным каналам связи. Предложен и построена система сбора данных в спортивном тренажере для повышения мобильности, объективности и точности измерения параметров удара боксера. На основе проведенного анализа были выбраны наиболее оптимальное решение для сбора и передачи данных с тренажера.

Ключевые слова: Wi-Fi, канал связи, тренажер, ESP32, MPU6050.

Abstract. This study analyzes the modern approaches of data transmission over wireless communication channels. A system of data collection in a sports simulator for increasing the mobility, objectivity, and accuracy of measuring the parameters of a boxer's impact has been proposed and built. Based on the analysis, the most optimal solution for collecting and transmitting data from the simulator was chosen.

Key words: Wi-Fi, communication channel, trainer, ESP32, MPU6050.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Geyer Jim. Wireless networks. First step, Cisco Systems (August 30, 2004). 238 pp.
2. Insight Into ESP32 Features & Using It With Arduino IDE, 2021. URL: <https://lastminuteengineers.com/esp32-arduino-ide-tutorial/>.
3. Electronic Components Datasheet Search. URL: https://www.alldatasheet.com/view_datasheet.jsp?Searchword=ESP32.
4. MPU6050 (Gyroscope + Accelerometer + Temperature) Sensor Module, 2020. URL: <https://www.electronicwings.com/sensors-modules/mpu6050-gyroscope-accelerometer-temperature-sensor-module>.
5. Interfacing ESP32 with MPU6050, 2021. URL: https://www.tutorialspoint.com/esp32_for_esp32/interfacing_esp32_with_mpu6050.htm.
6. Тренажер для бокса и других видов единоборств: пат. 100729 Россия: МПК А63В 69/20/ Бакулев Сергей Евгеньевич.-№ 2010128809; заяв. 2010.07.12; опубл. 01.06.2021, Бюл. №12.
7. Rachna Aggarwal, Connecting MPU6050 With, 2021. URL: <https://www.instructables.com/Connecting-MPU6050-With-ESP32/>.

УДК 004.031.43:004.658

ТРАНЗАКЦІЇ В РЕЛЯЦІЙНИХ БАЗАХ ДАНИХ

Т. Р. Солодун, О. В. Зелінська

Анотация. У даному дослідженні подана інформація про поняття реляційних баз даних та транзакцій. Методологічною основою роботи є розгляд транзакцій у наведеній базі даних. Специфіка досліджуваної теми передбачає розгляд транзакцій у реляційній базі даних на прикладі з життя в щоденному використанні.

Ключові слова: база даних, реляційна база даних, транзакція.

Для початку варто ознайомитись з основними поняттями для кращого розуміння даної теми. Отже, база даних – це інтегрована сукупність структурованих і взаємозалежних даних, організована за певними правилами, які передбачають загальні принципи опису, зберігання і обробки даних.

У даній статті проводиться дослідження поняття транзакцій у реляційній базі даних.

Поняття реляційної (від англ. relation) можна охарактеризувати як тип бази даних, що зберігає інформацію в електронних таблицях і здійснює пошук даних в одній таблиці на підставі визначених ключових полів іншої таблиці [1].

Варто зазначити, що в кожному стовпчику таблиці зберігається певний тип даних, в кожній комірці – значення атрибута. Кожна строка таблиці являє собою набір пов'язаних значень, що відносяться до одного об'єкту або сутності. Кожен рядок в таблиці може бути позначена унікальним ідентифікатором, званим первинним ключем, а рядки з декількох таблиць можуть бути пов'язані з допомогою зовнішніх ключів. До цих даних можна отримати доступ багатьма способами, і при цьому реорганізовувати таблиці БД не потрібно.

Оптимізація даних в таблиці здійснюється за нормалізацією відношень – це розбиття (або декомпозиція) відношення (таблиці) на інші відношення (2 або більше), що володіють кращими властивостями при додаванні, зміні або видаленні даних. Декомпозиція повинна бути оборотною, тобто виконуватися без втрат інформації [6]. За статистикою цей тип БД є найбільш вживаним в бізнес-рішеннях.

Також варто розглянути основні принципи нормалізації:

- в кожній таблиці БД не повинно бути повторюваних полів;
- в кожній таблиці повинен бути унікальний ідентифікатор (первинний ключ);
- кожному значенню первинного ключа повинна відповідати достатня інформація про тип суті або про об'єкт таблиці (наприклад, інформація про успішність, про групу або студентах);
- зміна значень в полях таблиці не повинно впливати на інформацію в інших полях (крім змін у полях ключа) [2].

Аби зрозуміти основи побудови та особливості реляційної бази даних надано схему як приклад (рис. 1).

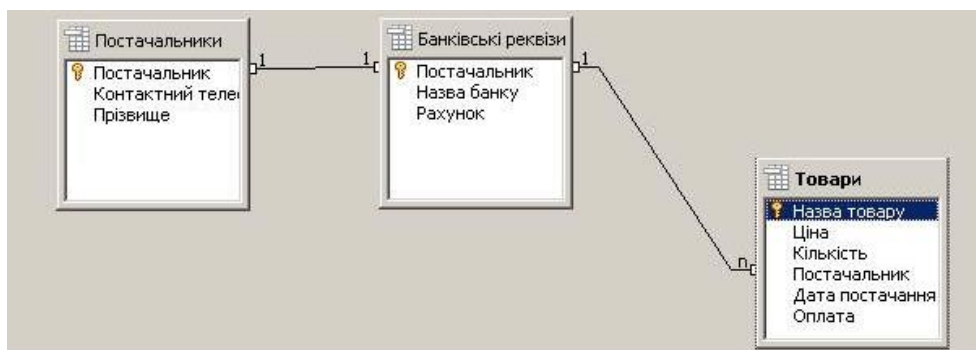


Рис. 1. Схема реляційної бази даних

Розглянувши попередні визначення можна ознайомитися з головним поняттям статті. Отож що таке транзакція та які її особливості в реляційних базах даних. Транзакція – одна з найскладніших функцій СУБД і мови SQL з точки зору реалізації самої СУБД. Транзакції не тільки забезпечують цілісність даних в базах даних, але і реалізують функції, що дозволяють працювати нам з файловою системою комп'ютера за допомогою СУБД[3].

Іншими словами це неподільний процес, який включає в себе групу послідовних операцій (цих операцій може бути безліч) над даними в базі даних. Операції в транзакції можуть бути або виконані цілком і повністю все, або не виконані взагалі.

Транзакція характеризується чотирма основними властивостями, часто званими властивостями ACID:

- атомарність (atomity) – транзакція є неподільною, вона виконується повністю або не виконується взагалі; якщо транзакція переривається на середині, то база даних повинна залишитися в тому стані, яке вона мала до початку транзакції;
- паралельність (concurrency) – ефект від паралельного виконання декількох транзакцій повинен бути таким же, як від їх послідовного виконання; виконуючись, транзакції не повинні накладатися одна на одну;
- цілісність (integrity) – транзакція переводить базу даних з одного несуперечливого (цілісного) стану в інший; в ході виконання транзакції база даних може тимчасово перебувати в нецілісному стані;
- довготривалість (duration) – після того, як транзакція завершена і зафіксована, результат її виконання гарантовано зберігається в базі даних [4].

Також транзакція на кожному етапі має свій стан, як зазначено у таблиці 1[5].

Таблиця 1

Стани транзакцій

Активний стан	Транзакція входить в активний стан, коли починається процес виконання. У цьому стані можуть виконуватися операції читання або запису.
Частково завершена	Транзакція переходить в частково зафіксований стан після завершення транзакції.
Успішно завершена	Коли транзакція підтверджена, вона вже успішно завершила своє виконання. Більш того, всі її зміни записуються в базу даних постійно.
Невдалий стан	Транзакція вважається невдалою, якщо будь-яка з перевірок не пройдена або транзакція переривається, коли вона знаходиться в активному стані.
Припинений стан	Стан транзакції досягає стану завершення, коли певні транзакції, які вилетіли із системи, не можуть бути перезапущеними.

Типовий приклад транзакції - переказ грошових коштів з одного рахунку на інший:

- почати транзакцію;
- прочитати кількість грошових коштів на рахунку номер N;
- зменшити баланс рахунку N на m y.o. ;
- зберегти баланс рахунку номер N;
- прочитати кількість грошових коштів на рахунку номер K;
- збільшити баланс на m y.o.;
- записати нову кількість грошових коштів на рахунку K;
- зафіксувати транзакцію.

Як ми бачимо, якщо транзакція виконана в повному обсязі, то вона не має сенсу.

Більш цікавим та актуальним є приклад транзакцій при передачі біткоїну іншому користувачу у якості подарунку (рисунок 2)[7]. Звісно, він не присутній у житті кожного з нас щодня, але більше наглядно пояснює усю сутність роботи з транзакціями.

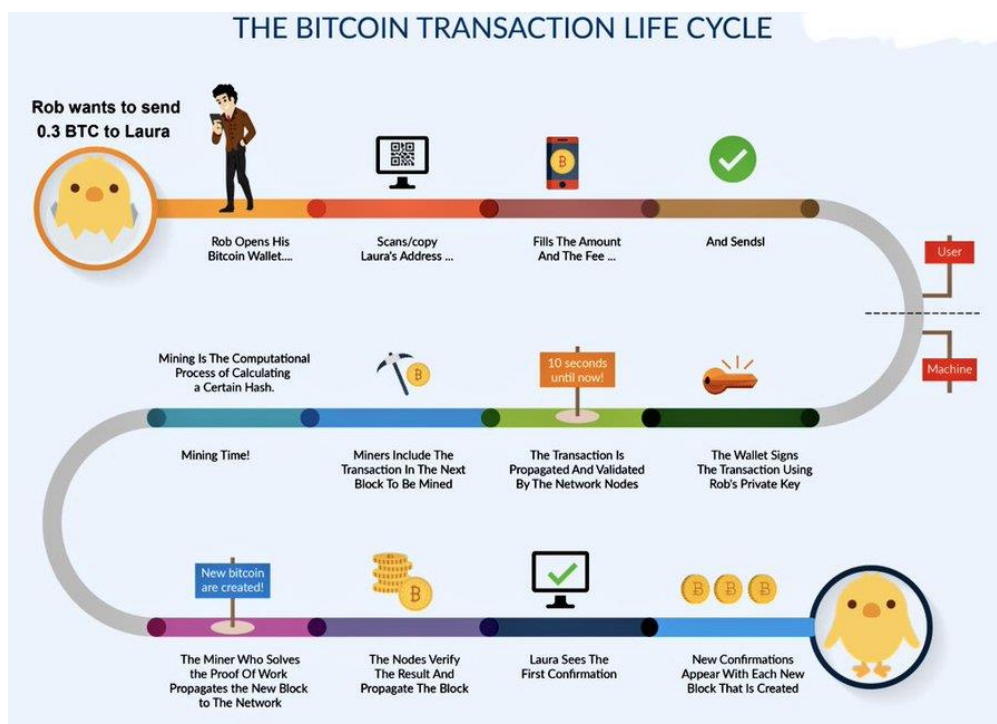


Рис. 2. Приклад транзакцій при передачі біткоїну іншому користувачу у якості подарунку

Отже, транзакції – це спосіб прискорення, оскільки дозволяє паралельно обробляти більше даних без конфліктів. Це забезпечує виконання операцій не суворо одна за одною, а паралельно; дозволяє ефективніше витратити обчислювальні ресурси і час.

Як висновок, доречно буде цитувати думку конструктора Туполєва, коли його звинувачували в тому, що він деяку модель літака у кого-небудь скопіював: «Всі літаки однаково влаштовані – щоб літати, їм потрібно мати крила, фюзеляж і хвіст!»

Анотация. В данном исследовании представлена информация о понятии реляционных баз данных и транзакций. Методологической основой работы является рассмотрение транзакций в приведенной базе данных. Специфика исследуемой темы предусматривает рассмотрение транзакций в реляционной базе данных на примере из жизни в ежедневном использовании.

Ключевые слова: база данных, реляционная база данных, транзакция.

Abstract. This study provides information on the concepts of relational databases and transactions. The methodological basis of the work is the consideration of transactions in the given database. The specificity of the research topic involves the consideration of transactions in a relational database on the example of life in everyday use.

Key words: database, relational database, transaction.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. URL: <https://www.ukraine.com.ua/uk/blog/programming/sql-baza-dannih-dlya-chego-prednaznachenabaza-dannih.html>
2. URL: <https://bondarenko.dn.ua/osnovni-ponyattya-relyatsijnih-bd-normalizatsiya-zv-yazok-ta-klyuchi/>
3. URL: https://zametkinapolyah.ru/zametki-o-mysql/tema-15-tranzakcii-v-sql-na-primere-bazy-dannyx-sqlite-svoystva-acid-i-urovni-izolyacii-tranzakcij-v-sqlite3.html#_____SQL
4. URL: https://life-prog.ru/view_shpargalkiCompStroi.php?id=102/https://intellect.icu/tranzaktsii-i-tselostnost-baz-dannykh-4471
5. URL: <https://zametkinapolyah.ru/zametki-o-mysql/tema-15-tranzakcii-v-sql-na-primere-bazy-dannyx-sqlite-svoystva-acid-i-urovni-izolyacii-tranzakcij-v-sqlite3.html>
6. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Організація баз даних та знань» для здобувачів вищої освіти СО «Бакалавр» денної та заочної форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 125 «Кібербезпека». Т. В. Нескородева, О. В. Зелінська, П. В. Римар. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2021. 67 с.
7. URL: <https://twitter.com/bigchonis/status/1009139509936652290>

УДК 57.577.31

ДОСЛІДЖЕННЯ IN SILICO ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА БУДОВИ ЕРИТРОЦИТАРНОЇ МЕТАБОЛІЧНОЇ МЕРЕЖІ В ПОЄДНАННІ З ЦИКЛОМ МЕТІОНІНУ

С. В. Федоров

Анотація. В даному дослідженні подана інформація про біохімічні процеси, які відбуваються в межах зрілого еритроцита. Мета роботи полягала в розробці математичної метаболічної моделі еритроцитів, яка б включала маловивчені метаболічні шляхи: гомоцистеїну, метіоніну, фолатів, при цьому повністю враховувала всі відомі особливості біохімічного складу еритроцитів. Розроблена метаболічна математична модель складається з трьох циклів: циклу метаболізму аденинових нуклеотидів, циклу синтезу глутатіону та циклу метіоніну на основі точних кінетичних рівнянь у програмі COPASI. За допомогою моделювання досліджено вплив метіоніну і окисного навантаження на розподіл метаболічних потоків в еритроцитах.

Ключові слова: еритроцити, метіонін, гомоцистеїн, модель, SAM.

Вступ. Червоні клітини крові мають виконувати свої функції на протязі 120 діб, при цьому вони позбавлені майже всіх органел. Відповідно життєздатність еритроцитів підтримується майже повністю за рахунок внутрішньоклітинних біохімічних процесів, які складають еритроцитарну метаболічну мережу (ЕМ). Механізми взаємодії багатьох важливих метаболічних систем у клітинах залишаються неясними. Це стосується навіть такого важливого внутрішньоклітинного метаболіту як аденозин 5'-трифосфат (АТФ). Проте, еритроцити не можуть синтезувати АТФ *de novo*. Основним джерелом енергії для еритроцитів є АТФ, який продукується в реакціях гліколізу та в циклі метаболізму аденілатів [1]. Концентрація АТФ в еритроцитах визначається процесами енергетичного метаболізму, що забезпечує синтез АТФ з ADP і Pi, а також метаболізму аденілатів, що визначає величину пулу АТФ, ADP і AMP. Може здаватися, що еритроцити у певній мірі обмежені за АТФ. Проте, у гіпоксичних умовах і при механічному впливі червоні клітини виділяють аденозинтрифосфат (АТФ), який стає сигнальною молекулою для пуринергічних рецепторів ендотеліальних клітин [2]. Тому для виробництва АТФ мають бути залучені ще додаткові процеси.

Еритроцити, як клітини транспортери кисню, постійно знаходяться під окисним навантаженням [3, 4]. Це означає, що існує гостра потреба у добре налагодженій мережі окисно-відновної сигналізації для антиоксидантного захисту клітин. Метіонін та фолати, вміст яких у плазмі крові високий, могли б залучатися у метаболічні шляхи і бути додатковим джерелом як енергії так і відновних еквівалентів клітини. Проте, яким чином метіонін залучений до метаболічної мережі еритроцитів, є тільки окремі відомості.