

УДК 629.113(071):004.01:004.04

Каганюк О.К., Панчук Р.Я.

Луцький національний технічний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ ШВИДКОДІЇ РОБОТИ З БАЗАМИ ДАНИХ РІЗНИХ ТИПІВ ПРОГРАМ, ТА ВИБІР РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ АПАРАТНИХ РЕСУРСІВ ПРИ ОДНАКОВОМУ ФУНКЦІОНАЛІ

**Каганюк О.К., Панчук Р.Я.** Дослідження швидкодії роботи з базами даних різних типів програм, та вибір раціональних параметрів апаратних ресурсів при однаковому функціоналі. В даній статті розглядається питання ефективності використання баз даних на ОС Android з різною структурою роботи з даними та пам'яттю. Дослідження проводиться методом аналізу часових характеристик запису даних у БД.

**Ключові слова:** Android, Бази даних, Android Studio, SQLite, sqLite3

**Каганюк О.К., Панчук Р.Я.** Исследование быстродействия работы с базами данных различных типов программ, и выбор рациональных параметров аппаратных ресурсов при одинаковом функционале. В данной статье рассматривается вопрос эффективности использования баз данных на ОС Android с различной структурой работы с данными и памятью. Исследование проводится методом анализа временных характеристик записи данных в БД.

**Ключевые слова:** Android, Базы данных, Android Studio, SQLite, sqLite3

**Kaganyuk OK, Panchuk RJ.** "Study of performance working with databases of different types of programs and selection of rational parameters of hardware resources with the same functionality. This article examines the efficiency of databases on Android OS with a different structure of data and memory. Research conducted by analysis of time characteristics data records in the database.

**Keywords:** Android, Databases, Android Studio, SQLite, sqLite3

Однією з основних платформ, яка використовується в мобільних телефонах, є система Андроїд. Дана система характерна відкритим кодом ядра, та своїм розповсюдженням на безкоштовній основі та можливістю реалізації на різноманітних апаратних платформах для різних пристроїв. Дана операційна система охоплює дуже широкий сектор ринкових послуг, що дає можливість затвердити **актуальність** даного напрямку досліджень.

На даний момент програмне забезпечення для різноманітних пристроїв виросло у дуже різноманітні програмні комплекси. Перед початком розроблення будь якого додатку потрібно спочатку провести аналіз доцільності в виборі структуру майбутньої програми. Постає питання, яким чином необхідно провести аналіз структур програмного забезпечення? І стає очевидним, що необхідно проводити аналіз по характеристиці їхньої швидкодії та раціонального використання апаратних ресурсів при однаковому функціоналу. Саме для цього і проводиться аналіз швидкодії роботи з базами даних двома різними методами.

Головне питання усіх сучасних програм це їхня оптимізація при запуску та прискорення їхньої роботи. Практично усі додатки на сьогодні містять у собі десятки тисяч строк програмного коду і тут постає **проблема** в оптимізації даного коду та структури програми для пришвидшення її роботи та покращення читабельності самого програмного коду для розробників. Це дозволяє зменшити час компіляції та оптимізувати роботу готового кінцевого продукту. Тому, питанням даної статті, полягає в аналізі та продуктивності читання – запису даних у додатках з різними методами взаємодії з базами даних.

Було поставлено завдання по розробці двох програмних додатки які б працювали з базами даних студентів.

При роботі з невеликими програмними додатками приріст швидкодії при переході з лінійної структури на модульну є невеликим і не являється критично важливим. Недоліком лінійної програми є пов'язаність з обмеженими ресурсами, які пов'язані з формуванням наступних питань:

- необхідність в формуванні точної цілі;
- задача повинна бути однорідною та поділюваною;
- результати та використовувані ресурси повинні бути розподілені на окремі долі.

Головна **ціль** даної статті полягає в математично обґрунтованому доведення переваги модульного програмування над лінійним. Використовуючи засоби середовища Eclipse нами створюються дві аналогічні програми для платформи Android. Дані програми призначені для передачі

та обробки даних, роботи з базою даних використовуючи можливості SQL Lite. Також проводиться тестування швидкості кодування інформації програмами з використанням апаратних ресурсів системи.

Перевага модульної програми полягає у тому що модульне програмування, або ще по іншому структурне програмування, це організація програми у вигляді взаємопов'язаних структурних блоків що пов'язуються між собою визначеними правилами взаємодії.

Модульне програмування дозволяє визначити наступні переваги у порівнянні з лінійним, адже саме для модульного програмування найкраще підходить вислів «розділяй та володій»:

- спрощується процес тестування програмного додатка та його налагодження;
- виникає можливість розподілити створення готової програми між кількома виконавцями по блоках;
- скоротити час розробки та знизити загальну вартість робіт.

Можна строго відокремити апаратно-залежні задачі від інших під задач, що дозволить поліпшити мобільність створюваних програм.

Програму можна вважати модульною якщо вона відповідає наступним принципам:

- модулі є незалежними програмними блоками, код яких логічно і фізично відокремлений від коду інших модулів;
- модулі є неподільними блоками програми, які можна використовувати повторно;
- розмір модуля обмежується розміром сегмента коду, який виділяється під час компіляції модуля.

При переході на модульну програму з лінійної, виникає необхідність в використанні метода структурування. Даний метод призначений для перетворення неструктурованої програми на еквівалентну їй структуровану, тобто таку, що складається з обмеженого набору керуючих алгоритмічних структур. На наведеному нижче рисунку показано блок схему перетворення в структуровану програму методом дублювання.

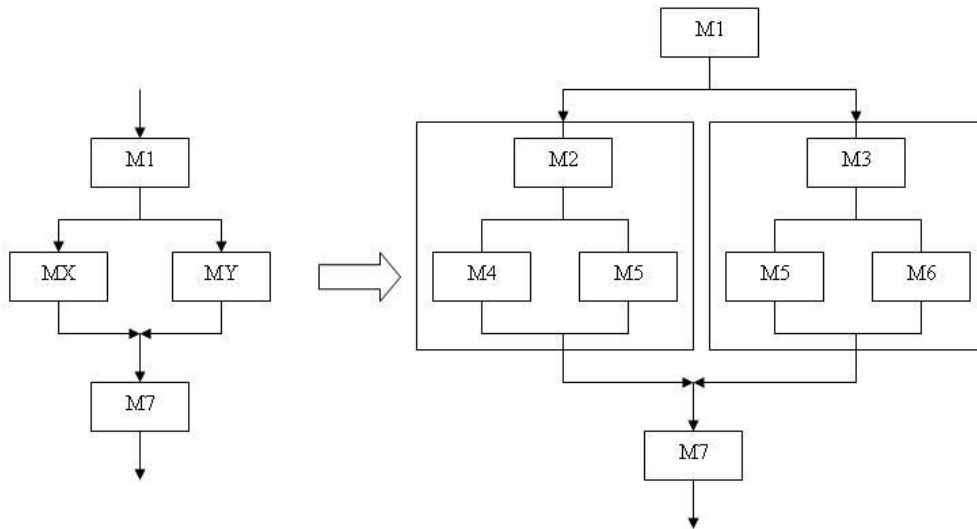


Рис.1 – перетворення неструктурованої програми в структуровану

Ще цікавим є метод булевої ознаки для перетворення неструктурованих програм, що містять цикли. В програму вводиться додаткова змінна, яка набуває значення true чи false.

**Застосування:** Дані методи покликані оптимізувати роботу з програмою для покращення її швидкодії та взаємодії з даними. Ще однією дуже важливою характеристикою модульних програм є можливість виконання модулів програми паралельно використовуючи максимально апаратні можливості пристрою.

В основному виділяють такі критерії оптимізації коду як:

- мінімізація часу виконання програми;
- мінімізація розміру коду;

– мінімізація енергоспоживання.

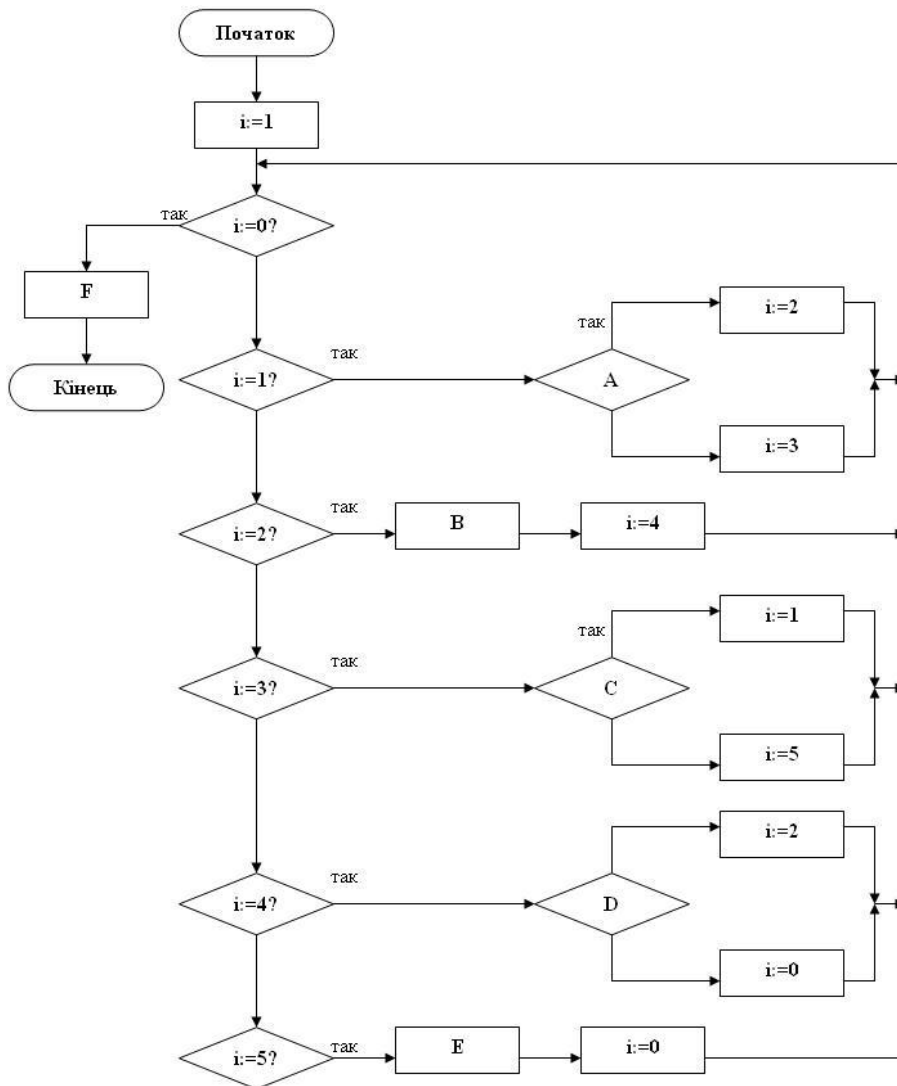


рис.2. – Швидкодія модульного додатку

Останній критерій особливо важливий якщо наш додаток розробляється для мобільної платформи, адже саме в них і потрібна висока оптимізація по енергоефективності для збереження енергії пристрою.

Враховуючи те що більшість сучасних мобільних платформ є багатопроесорними та багато потоковими, дуже важливим чинником що впливає на продуктивність є можливість використання додатків усіх можливостей апаратної платформи. Одним з методів що дозволяють це зробити є метод глобального планування.

Перевагою даного методу глобального планування є те, що він застосовується до великих фрагментів програми, що складається з декількох лінійних ділянок. В результаті з'являється можливість більш ефективного використання апаратних засобів паралельного виконання. Для того щоб ця перевага реально працювала, необхідно вміти переміщувати команди навколо точок розгалуження. Важливою перевагою моделі захищеного планування є підтримка адекватної діагностики виняткових ситуацій із зазначенням адреси фактичного виникнення, навіть якщо команда-джерело виконувалася в попереджувальному режимі, що наведено на рис.1. – Швидкодія лінійного додатку, та на рис.2. – Швидкодія модульного додатку.

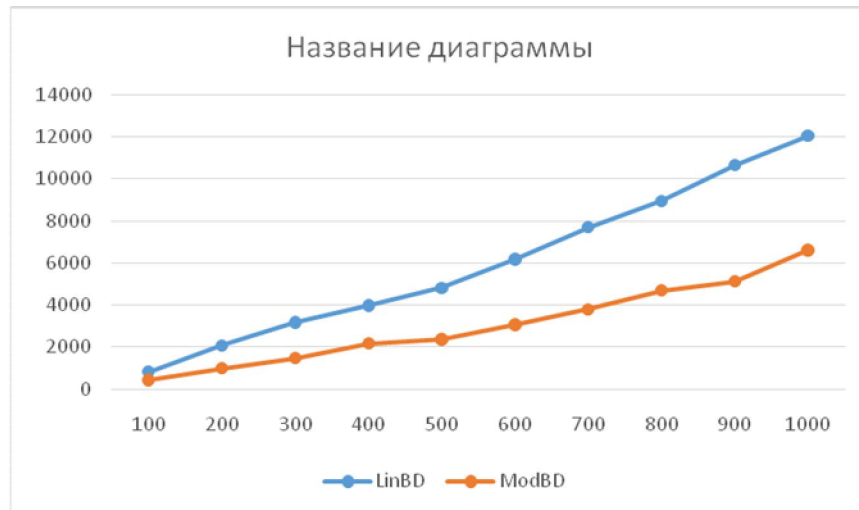


Рис. 1 – лінійний додаток

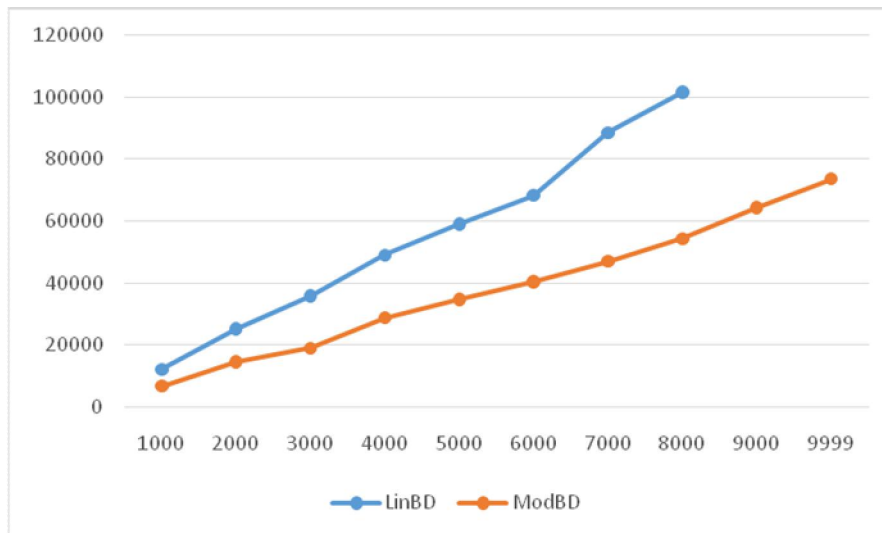


Рис. 2 – модульний додаток

На основі проведених експериментів, які розглядаються в науково – дослідній роботі, можна зробити наступні висновки:

- модульне програмування має ефект лише при розробці великих програмних додатків;
- дана структура надає приріст в швидкодії;
- полегшує читабельність програмного коду;
- надає можливість працювати над одним додатком команді програмістів;
- надає можливість працювати з окремими модулями для пришвидшення розробки, та оптимізації програмного коду.

Використовуючи метод глобального планування ми також отримуємо можливість багато потокової обробки даних, що дозволяє з максимальною ефективністю використовувати апаратні засоби.

1. "Автоматический поиск ошибок синхронизации в приложениях на платформе Android" В.П. Иванников, С.П. Варганов, М.К. Ермаков/
2. «Выработка и анализ требований к защищенной мобильной операционной системе» О.И. Бокова, Д.М. Михайлов, М.И. Фроимсон.
3. «Исследование уязвимости мобильных устройств системах apple и google» МИХАЙЛОВ1 Дмитрий Михайлович, кандидат технических наук.
4. «Разработка приложения для android на java» Елюбаева Ж.Ж. Кандидат технических наук, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева