## Середовище та технологія розробки

З кожним днем технологій для розробки додатків стає все більше, а ті які вже були, розвиваються все сильніше. Таким чином, навіть для однієї Android платформи можна знайти багато технологій-аналогів для розробки програмного продукту. Як результат, реалізація додатку можлива на таких мовах як Java, C#, JavaScript та навіть на C++.

Не зважаючи на великій вибір «рідною» мовою Android все ж таки є Java, тому для створення даного додатку було обрано саме її. Таке рішення забезпечить максимально швидку роботу додатку. Для розробки додатку використовується Android SDK, наданий компанією Google для розробки різноманітного програмного забезпечення для відповідної платформи. Так як додаток розрахований на збереження певних даних, то це зумовлює створення локальної бази даних. Так як БД не буде включати в себе велику кількість таблиць та зв’язків, то від СУБД вирішили відмовитись для спрощення роботи та оптимізації швидкості роботи програми. Була обрана система для керування базами даних SQLite, тому що Android SDK вже містить в собі бібліотеки для роботи з нею. Середовищем розробки стала Android Studio v1.1. Всі вищеописані продукти є безкоштовними, тому не потребують сторонніх витрат на купівлю ліцензій.

Серед систем для хостингу проектів був обраний BitBucket, основаного на системі контролю версій Git та Mercurial. Адже він дозволяє безкоштовно розміщувати закриті репозиторії.

Далі детальніше про кожну з технологій та програму.

**Android SDK**

Android SDK([software development kit](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_development_kit)) включає в себе повний набір інструментів для розробки програмного забезпечення. Вони включають в себе відладчик, бібліотеки, емулятор, документації, зразки коду і підручники. Платформи для розробки що підтримуються включають в себе комп'ютери, що працюють на Linux, Mac OS X 10.5.8 або пізнішої версії, і Windows XP або пізнішої версії.

З 2015 року офіційним інтегрованим середовищем розробки (IDE) є [Android Studio](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_Studio), розроблена Google з використання технологій від IntelliJ. Однак, розробники можуть використовувати інші IDE. Крім того, розробники можуть використовувати будь-який текстовий редактор для редагування XML і Java-файлів, а потім використовувати командний рядок щоб створити, побудувати і налагоджувати програми Android.

Додатки Android упаковані в .apk форматі і зберігаються в папці «/data/app» на Android OS (папка доступна тільки для суперкористувача з міркувань безпеки). АПК пакет містить файли .dex (байт-код скомпільований файли для подальшої роботи з віртуальною машинною Dalvik), файли ресурсів і т.д.

**SQLite**

SQLite — полегшена [реляційна система керування базами даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%B5%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85). Втілена у вигляді [бібліотеки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC), де реалізовано багато зі стандарту [SQL](https://uk.wikipedia.org/wiki/SQL)-92. [Сирцевий код](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4" \o "Сирцевий код) SQLite поширюється як [суспільне надбання](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%81%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F), тобто може використовуватися без обмежень та безоплатно з будь-якою метою. Фінансову підтримку розробників SQLite здійснює спеціально створений консорціум, до якого входять такі компанії, як [Adobe](https://uk.wikipedia.org/wiki/Adobe), [Oracle](https://uk.wikipedia.org/wiki/Oracle_Corporation), [Mozilla](https://uk.wikipedia.org/wiki/Mozilla), [Nokia](https://uk.wikipedia.org/wiki/Nokia), [Bentley](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=Bentley_Systems&action=edit&redlink=1) і [Bloomberg](https://uk.wikipedia.org/wiki/Bloomberg).

Особливістю SQLite є те, що воно не використовує парадигму [клієнт-сервер](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80), тобто рушій SQLite не є окремим [процесом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81_%28%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%29), з яким взаємодіє [застосунок](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BA), а надає бібліотеку, з якою програма компілюється і рушій стає складовою частиною програми. Таким чином, як протокол обміну використовуються виклики функцій ([API](https://uk.wikipedia.org/wiki/API)) бібліотеки SQLite. Такий підхід зменшує накладні витрати, час відгуку і спрощує програму. SQLite зберігає всю базу даних (включаючи визначення, [таблиці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F_%28%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%29), [індекси](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81_%28%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%29) і дані) в єдиному стандартному файлі на тому [комп'ютері](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80), на якому виконується застосунок. Простота реалізації досягається за рахунок того, що перед початком виконання транзакції весь файл, що зберігає базу даних, блокується; [ACID](https://uk.wikipedia.org/wiki/ACID)-функції досягаються зокрема за рахунок створення файлу-журналу.

Кілька [процесів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81_%28%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%29) або [нитей](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D1%82%D1%8C) можуть одночасно без жодних проблем читати дані з однієї бази. Запис в базу можна здійснити тільки в тому випадку, коли жодних інших запитів у цей час не обслуговується; інакше спроба запису закінчується невдачею, і в програму повертається код помилки. Іншим варіантом розвитку подій є автоматичне повторення спроб запису протягом заданого інтервалу часу.

У комплекті постачання йде також функціональна клієнтська частина у вигляді виконуваного файлу sqlite3, за допомогою якого демонструється реалізація функцій основної бібліотеки. Клієнтська частина працює з [командного рядка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BA), і дозволяє звертатися до файлу БД на основі типових функцій [ОС](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%A1).

Завдяки архітектурі рушія можливо використовувати SQlite як на [вбудовуваних (embedded) системах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), так і на виділених машинах з гігабайтними масивами даних.

Сама бібліотека **SQLite** написана мовою [C](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96_%28%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%29); існує велика кількість прив'язок до інших мов програмування, зокрема до [C++](https://uk.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B), [Java](https://uk.wikipedia.org/wiki/Java), [Python](https://uk.wikipedia.org/wiki/Python), [Perl](https://uk.wikipedia.org/wiki/Perl), [PHP](https://uk.wikipedia.org/wiki/PHP), [Tcl](https://uk.wikipedia.org/wiki/Tcl) (засоби для роботи з Tcl включені в комплект постачання **SQLite**), [Ruby](https://uk.wikipedia.org/wiki/Ruby), [Haskell](https://uk.wikipedia.org/wiki/Haskell), [Scheme](https://uk.wikipedia.org/wiki/Scheme), [Smalltalk](https://uk.wikipedia.org/wiki/Smalltalk) і [Lua](https://uk.wikipedia.org/wiki/Lua), а також до багатьох інших. Повний список наявних засобів можна знайти на сторінці проєкту.

Особливості SQLite:

* [Транзакції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F_%28%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%29) [атомарні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F), послідовні, ізольовані, і міцні (ACID) навіть після збоїв системи і збоїв живлення;
* Встановлення без конфігурації — не потребує ані установки, ані адміністрування;
* Реалізує значну частину стандарту SQL92;
* База даних зберігається в одному крос-платформному файлі на диску;
* Підтримка терабайтних розмірів баз даних і гігабайтного розміру рядків і [BLOBів](https://uk.wikipedia.org/wiki/BLOB);
* Малий розмір коду: менше ніж 350KB повністю налаштований, і менш 200KB з опущеними додатковими функціями;
* Швидший за популярні рушії [клієнт-серверних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B5%D1%80) [баз даних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%9A%D0%91%D0%94) для найпоширеніших операцій;
* Простий, легкий у використанні [API](https://uk.wikipedia.org/wiki/API);
* Написана в [ANSI C](https://uk.wikipedia.org/wiki/ANSI_C), включена прив'язка до [TCL](https://uk.wikipedia.org/wiki/Tcl); доступні також прив'язки для десятків інших мов;
* Добре прокоментований [сирцевий код](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4) зі 100% тестовий покриттям гілок;
* Доступний як єдиний файл сирцевого коду на ANSI C, який можна легко вставити в інший проект;
* Автономність: немає зовнішніх залежностей;
* Багатоплатформність: з коробки підтримується [Unix](https://uk.wikipedia.org/wiki/Unix) ([Linux](https://uk.wikipedia.org/wiki/Linux" \o "Linux) і [Mac OS X](https://uk.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_X)), [OS/2](https://uk.wikipedia.org/wiki/OS/2), [Windows](https://uk.wikipedia.org/wiki/Windows) ([Win32](https://uk.wikipedia.org/wiki/Win32) і [WinCE](https://uk.wikipedia.org/wiki/WinCE)). Легко переноситься на інші системи;
* Поставляється з автономним клієнтом [інтерфейсу командного рядка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%BA%D0%B0), який може бути використаний для управління базами даних SQLite.

**Android Studio 1.1**

Android Studio — [інтегроване середовище розробки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8) для платформи [Android](https://uk.wikipedia.org/wiki/Android). Створена компанією Google за підтримки JetBrains на основі іншого інтегрованого середовища IntelliJ Idea. З 2015 року стала офіційним IDE для розробки під платформу Android.

Особливості Android Studio:

* Гнучка система збірки проекту на основі технології Gradle;
* Декілька варіантів збірки та генерації apk-файлів;
* Шаблони коду для допомоги в створенні загальних додатків;
* Багатий на функціонал редактор слоїв з підтримкою можливості drag-and-drop;
* Інструменти для моніторингу продуктивності, зручності, сумісності версій, тощо;
* Можливості застосування ProGuard і підписування додатку;
* Вбудований помічник для [Google Cloud Platform](http://developers.google.com/cloud/devtools/android_studio_templates/), який полегшує інтеграцію Google Cloud Messaging та App Engine.

Середовище розробки адаптоване для виконання типових завдань, що вирішуються в процесі розробки застосунків для платформи Android. У тому числі у середовище включені засоби для спрощення тестування програм на сумісність з різними версіями платформи та інструменти для проектування застосунків, що працюють на пристроях з екранами різної роздільності (планшети, смартфони, [ноутбуки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%83%D1%82%D0%B1%D1%83%D0%BA), годинники, окуляри тощо). Крім можливостей, присутніх в [IntelliJ IDEA](https://uk.wikipedia.org/wiki/IntelliJ_IDEA), в Android Studio реалізовано кілька додаткових функцій, таких як нова уніфікована підсистема складання, тестування і розгортання застосунків, заснована на складальному інструментарії Gradle і підтримуюча використання засобів [безперервної інтеграції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F).

Для прискорення розробки застосунків представлена ​​колекція типових елементів інтерфейсу і візуальний редактор для їхнього компонування, що надає зручний попередній перегляд різних станів інтерфейсу застосунку (наприклад, можна подивитися як інтерфейс буде виглядати для різних версій Android і для різних розмірів екрану). Для створення нестандартних інтерфейсів присутній майстер створення власних елементів оформлення, що підтримує використання шаблонів. У середовище вбудовані функції завантаження типових прикладів коду з [GitHub](https://uk.wikipedia.org/wiki/GitHub).

До складу також включені пристосовані під особливості платформи Android розширені інструменти [рефакторингу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3), перевірки сумісності з минулими випусками, виявлення проблем з продуктивністю, моніторингу споживання пам'яті та оцінки зручності використання. У редактор доданий режим швидкого внесення правок. Система підсвічування, статичного аналізу та виявлення помилок розширена підтримкою Android API. Інтегрована підтримка оптимізатора коду ProGuard. Вбудовані засоби генерації цифрових підписів. Надано інтерфейс для управління перекладами на інші мови.

**BitBucket**

Bitbucket («відро бітів») — веб-сервіс для хостингу проектів та їх спільної розробки, заснований на системі контролю версій Mercurial і Git. За призначенням і пропонованих функцій аналогічний GitHub (однак GitHub не надає безкоштовні «закриті» репозиторії, на відміну від Bitbucket), який підтримує Git і Subversion.

В даний час всім користувачам безоплатно надаються наступні можливості:

* Дисковий простір до 2 ГБ на репозиторій.
* Необмежена кількість публічних репозиторіїв.
* Необмежена кількість приватних репозиторіїв для команд до п'яти осіб.
* Доступ до репозиторіїв по протоколах HTTP і SSH.
* Можливість прив'язати обліковий запис на сервісі до власного домену.
* Вікі (окремо для кожного сховища, можна відключити).
* Система обліку помилок (окремо для кожного сховища, можна відключити).
* Інтеграція з Google Analytics, Twitter, Basecamp та іншими службами.
* RSS-стрічка історії змін.
* Управління приватністю окремо для кожного сховища.
* Для публічних репозиторіїв кількість користувачів не обмежена (BitBucket безкоштовний для проектів відкритого програмного забезпечення).
* До приватного (закритого) репозиторія може мати доступ до п'яти користувачів; більша кількість записів надається в рамках платного обслуговування (від $10 до $80 в місяць).