

Юрій Олегович Міловідов

Старший викладач кафедри комп'ютерних наук

Місце роботи: Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

milovidov@email.ua

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ МЕТОДІВ СКАНУВАННЯ ШТРИХ-КОДУ

Анотація. Проведено порівняльний аналіз існуючих рішень та методів сканування штрих-кодів за допомогою мобільних пристроїв. Кожен з цих методів має свої переваги та недоліки. Використання конкретної технології визначається конкретними умовами.

Keywords: mobile device, barcode, QR, Android, Zxing, Google Mobile Vision.

1. ВСТУП

Для розробки ряду додатків для мобільних пристроїв, що працюють під управлінням операційної системи Android, необхідно обрати інструмент для зчитування інформації з штрих-кодів, зокрема, QR-кодів, які використовуються для зберігання та передачі інформації, наприклад посилання на веб-сторінки, мобільний номери телефонів та географічні координати, контактні дані тощо.

Мета дослідження: на основі висновків порівняння різних технологій, надати корисну інформацію і рекомендації для розробки мобільних додатків для розпізнавання QR-коду.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ПІДСТАВИ

QR-код – це штрих-код, який був розроблений у 1994 році. Основна його перевага – просте сканування, яке не потребує спеціальних пристроїв. Камери смартфона буде достатньо для сканування. Ця функція дозволила поширити QR-код у таких сферах, як логістика, торгівля та навіть виробництво. QR-код – зображення, яке має двовимірну матрицю чорно-білих квадратів. Сам код може бути досить невеликого розміру, тому надзвичайно зручно розміщувати його навіть на дрібних деталях або компонентах. Інформація, яка зашифрована в QR-коді, є рядковим типом даних. Найчастіше QR-коди використовуються для зберігання та передачі інформації, такої як посилання на веб-сторінки, номери мобільних телефонів, географічні координати, контактна інформація тощо. Слід також зазначити, що максимальна кількість символів, які можна зберегти в одному QR-коді, становить 4296 цифр і букв або 7089 цифр.

3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Серед вимог до інструменту для зчитування інформації зі спеціальних штрих-кодів є такі:

- правильне і безпроблемне сканування штрих-кодів з подальшим перенесенням інформації в мобільний додаток;
- Можливість сканування при неякісному освітленні;
- швидкість реакції сканера при наведенні камери на штрих-код;
- Можливість отримувати інформацію при скануванні з певної відстані;
- Можливість сканування різних штрих-кодів.

Під час вибору того чи іншого інструмента необхідно впевнитися у відповідності його можливостям та вимогам, що йому висуваються.

Перелік інструментів обмежений специфікою платформи, до якої він буде застосований. Ця платформа є операційною системою Android, тому будуть розглянуті лише ті інструменти, які доступні для обраної платформи.

Аналіз бібліотеки ZXing

Вибрані для порівняння бібліотеки - це бібліотека ZXing та Google Mobile Vision. За принципом роботи вони схожі. І ZXing, і Google Mobile Vision дозволяють сканувати різноманітні штрих-коди та передавати інформацію в мобільний додаток для подальшої роботи з ним. Ці бібліотеки є абсолютно безкоштовними у користуванні та мають відкритий код.

ZXing - бібліотека з відкритим кодом. Його назва може бути розшифрована як «zebra crossing». Це інструмент для зчитування інформації штрих-коду різних форматів.

У своєму арсеналі бібліотека ZXing має досить вражаючий список форматів, які можна прочитати, використовуючи її. Такий великий перелік форматів, підтримуваних цією бібліотекою, є її безсумнівною перевагою.

Бібліотека ZXing має й інші конкурентні переваги. Неможливо не вказати високу швидкість розпізнавання та зчитування інформації з QR-коду. Звичайно, багато що залежить від пристрою, на якому встановлено мобільний додаток із ZXing. Також максимальна відстань, з якої зчитування QR-коду буде більше залежати від самого пристрою.

Варто відзначити ще одну перевагу ZXing, а саме простоту використання цієї бібліотеки з точки зору розробника програмного забезпечення. Він надзвичайно інтегрований у мобільний додаток.

Однак є деякі недоліки його використання. Для початку слід сказати, що певні обмеження накладаються на його використання. Ці обмеження включають мінімальну версію операційної системи Android, на якій працює ZXing. Мінімальна версія Android, з якою працює ця бібліотека, - це версія 4.0.3 (API рівня 15). Це означає, що версія програми повинна бути однаковою або вище.

Ще одним недоліком використання ZXing є нездатність бібліотеки розпізнавати QR-код при слабкому освітленні. Тобто, за певних умов при поганому освітленні в приміщенні бібліотека втрачає здатність розпізнавати та читати інформацію зі штрих-коду. Однак важко назвати цей факт недоліком. Кожна з розглянутих бібліотек працює однаково.

Аналіз бібліотеки Google Mobile Vision

Бібліотека Mobile Vision - це також бібліотека з відкритим програмним кодом. Слугує дана бібліотека для зчитування штрихових кодів, які були зашифровані різними методами. Створенням цієї бібліотеки зайнялася компанія Google. Програмний код бібліотеки Barcode був написаний на мові програмування Java так само, як і програмний код бібліотеки Zxing.

Mobile Vision не відстає від ZXing у списку форматів штрих-кодів, з якими він може працювати.

Максимальна відстань, на якій Mobile Vision дозволяє сканувати штрих-код, приблизно така ж, як у ZXing.

Мобільна бібліотека Vision має одну цікаву особливість, яка є одночасно і перевагою, і недоліком. Це детальні налаштування, які мають розробники камер під час використання для читання штрих-кодів. Додаткова функціональність - це інструмент, який переносить зчитувач штрих-кодів з мобільного додатку на наступний рівень в руки досвідченого розробника програмного забезпечення. Однак у руках недосвідченого розробника ця бібліотека перетворюється з потужного інструменту на тягар.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Порівнюючи різні технології сканування та визнаючи різноманітні штрих-коди, надайте корисну інформацію розробникам мобільних пристроїв, перш ніж приймати рішення про технологію, яка найкраще використовувати.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Бібліотека Google Mobile Vision підтримує менше форматів штрих-кодів, які вони можуть розпізнавати та розшифровувати порівняно з бібліотекою ZXing. Однак ZXing має набагато більше шанувальників серед розробників, оскільки він був розроблений набагато раніше, ніж Mobile Vision, і тим самим вдалося пройти багато років тестування та експлуатації розробниками. Незважаючи на меншу кількість налаштувань, які може продемонструвати ZXing, її можна рекомендувати для розробки мобільних додатків для розпізнавання QR-коду.

ПОСИЛАННЯ

1. Elif Ozkaya, H Erkan Ozkaya, Juanita Roxas, Frank Bryant & Debbora Whitson Factors affecting consumer usage of QR codes, Journal of Direct Data and Digital Marketing Practice 16(3):209-224 · January 2015– Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/275061731_Factors_affecting_consumer_usage_of_QR_codes
2. Mircea Moisoiu, Andrei Negrău QR Code Scanning app for Mobile Devices, International Journal of Computer Science and Mobile Computing Vol. 3, Issue. 6, June 2014, pg.334 – 340, ISSN 2320–088X– Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/267763241_QR_Code_Scanning_app_for_Mobile_Devices
3. Jason Coleman QR Codes: What Are They and Why Should You Care? Kansas Library Association College and University Libraries Section Vol. 1 (2011) No. 1 ISSN: 2160-942X – Режим доступу:
<https://newprairiepress.org/culsproceedings/vol1/iss1/3/>

Olga Zajchikova Project manager, IBM

jb@ua.fm

Юлія Боярінова, к.т.н., доцент кафедри системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних систем НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»

ub@ua.fm

Оксана Кучмій, асистент кафедри системного програмування та спеціалізованих комп'ютерних систем НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»

you@ukr.net

Анастасія Продан, інженер «DataArt»

nastyaprodan100@gmail.com

АЛГОРИТМ ПАРАЛЕЛЬНОГО ПОШУКУ ДЛЯ ДОКУМЕНТІВ, ЩО ОПИСАНІ ФОРМАЛЬНОЮ ГРАМАТИКОЮ

Анотація. У роботі представлено алгоритм пошуку на основі паралельних методів, використані методи обробки паралельних формальних граматики для ефективного пошуку в будь-якій граматиці, які відрізняються від існуючих методів комбінацією паралельного аналізу та паралельного пошуку за один прохід.

Ключові слова: граматика, пошук, паралелізм, паралельність, евристика

ВСТУП

Щоб інформація стала більш зрозумілою для людини були розроблені структуровані текстові формати даних, в яких інформація представлена у вигляді вузлів з ієрархічними відносинами між ними. Їх опис здійснюється з використанням формальної граматики. Зазвичай з цією метою використовуються формати XML і JSON.