

КОМПЛЕКСНА МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА. МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК З INDOOR-НАВІГАЦІЄЮ ТА НАВІГАЦІЄЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ВСЕРЕДИНИ ТОРГОВИХ ЦЕНТРІВ. ЧАСТИНА 1. РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ

Виконала:

студентка 6 курсу групи 1АКІТ-19м
напряму підготовки

151– «Автоматизація та
комп'ютерно-інтегровані технології
Марущак Ярослава Віталіївна

Керівник: к.т.н., доцент

Коцюбинський Володимир Юрійович

Актуальність даної роботи підтверджується тим, що останнім часом все більш актуальною стає проблема навігації усередині приміщень, а також надання відвідувачам послуг, заснованих на їх місцезнаходженні (LBS - Location-based service) і перевагах. Поширення додатків для внутрішньої навігації на базі AR в різних споживчих секторах в майбутні роки буде значно зростати у міру того, як користувачі все більше розбираються в цифрових технологіях і готові застосовувати їх в своєму повсякденному житті.



ТЕМА, МЕТА ТА ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

- **Метою** даної роботи є розширення функціональних можливостей навігації всередині торгових центрів з використанням Indoor-навігації та навігації з використанням доповненої реальності AR на основі технології Bluetooth передавачів Beacon фірми Senion. Це дозволить вирішити проблему навігації усередині приміщень та зменшити час, який витрачається користувачем на пошук необхідної локації в торговому центрі.
- **Об'єктом дослідження** є процес розробки мобільного додатку з Indoor-навігацією та навігацією з використанням доповненої реальності AR всередині торгових центрів для покращення і пришвидшення навігації всередині приміщень.
- **Предметом дослідження** – методи та засоби розробки систем навігації всередині торгових центрів.

ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

- проаналізувати існуючі методи, підходи, а також інструменти для оцінки ефективності використання навігації всередині приміщень;
- розробити модель оцінки ефективності використання навігації всередині приміщень, а також критерії покращення процесу розробки та вихідного коду;
- розробити модель візуального відображення Indoor-навігації та навігації з використанням доповненої реальності AR;
- розробити програмний модуль взаємодії з сервісом керування Bluetooth-передавачів Beacons фірми Senion;
- перевірити розроблені теоретичні положення, методи, алгоритми та інструменти на практиці.

Indoor-навігація

Оскільки, GPS навігація не працює в будівлях, тут використовуються інші технології позиціонування, коли потрібно автоматичне позиціонування. Wi-Fi або маяки (Bluetooth Low Energy, BLE) часто використовуються в цьому випадку для створення так званого «внутрішнього GPS».

Однак, на відміну від GPS, вони також дозволяють визначити фактичний рівень поверху. Для більшості програм потрібна функція "маршрутизації в приміщенні", яка точно веде людей по будівлі за допомогою програми навігації в приміщенні, і таким чином автоматично визначає їхнє положення.



AR навігація

Доповнена реальність (AR) описує взаємодію користувачів, яка додає 2D або 3D елементи до вигляду в реальному часі з камери пристрою таким чином, щоб ці елементи здавались реальними.





ARKit

ARKit від Apple - це набір інструментів або набір інструментів (фреймворк і SDK), які допомагають розробникам створювати додатки AR для платформи iOS, що включають моделі iPhone 6 і вище і моделі iPad Pro.

ARKit підтримує виявлення і відстеження зображень, а також допомагає вбудовувати віртуальні об'єкти в додатки AR або на поверхні.

Основною перевагою ARKit для розробників перед іншими популярними інструментами розробки AR є екосистема Apple, яка спрощує розробку. Крім того, Apple пропонує часті оновлення і нові функції для більш цікавих можливостей розробки додатків.

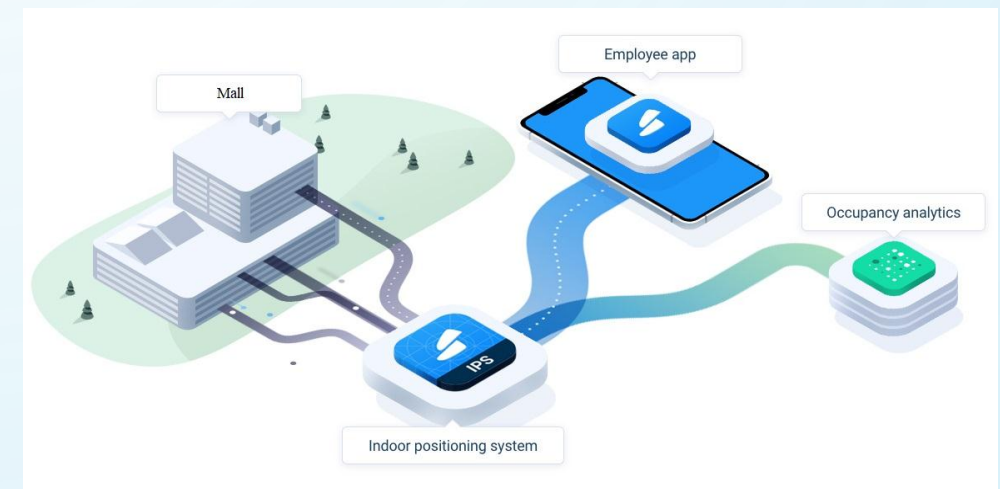
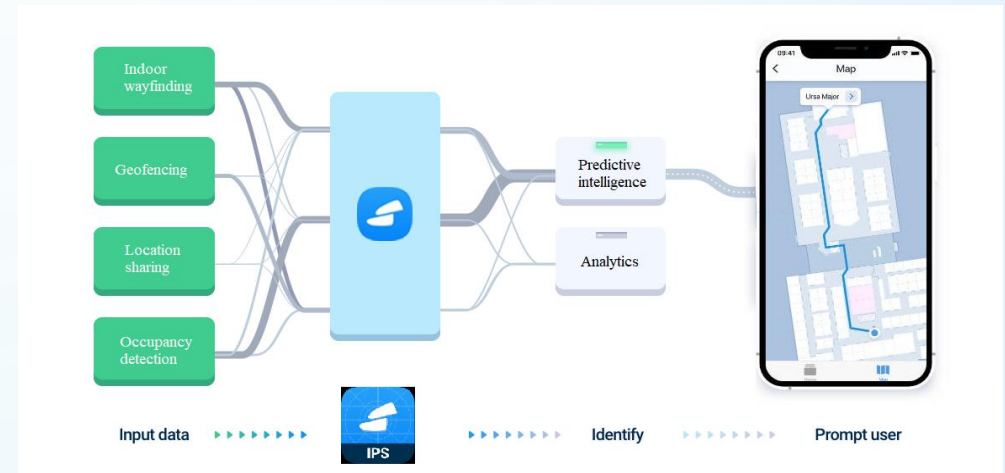
Технологія Bluetooth Low Energy (BLE)

Технологія Bluetooth - це стандарт бездротового зв'язку, який використовується для обміну даними на близькій відстані. Bluetooth Low Energy (BLE) характеризується дуже малими розмірами, низькою вартістю, низьким енергоспоживанням з можливістю декількох років роботи на невеликому джерелі живлення (батареї AAA) та сумісністю з мобільними пристроями, планшетами та комп'ютерами.



Senion

Senion - це система для управління маяками. Коли торговий центр встановлює маяки у своєму магазині, усі маяки матимуть певні ID номери, зареєстровані в додатку адміністратора. Це означає, що додаток для смартфона відразу може зрозуміти, що вхідний ідентифікатор важливий і що він надходить саме з цього торгового центру.

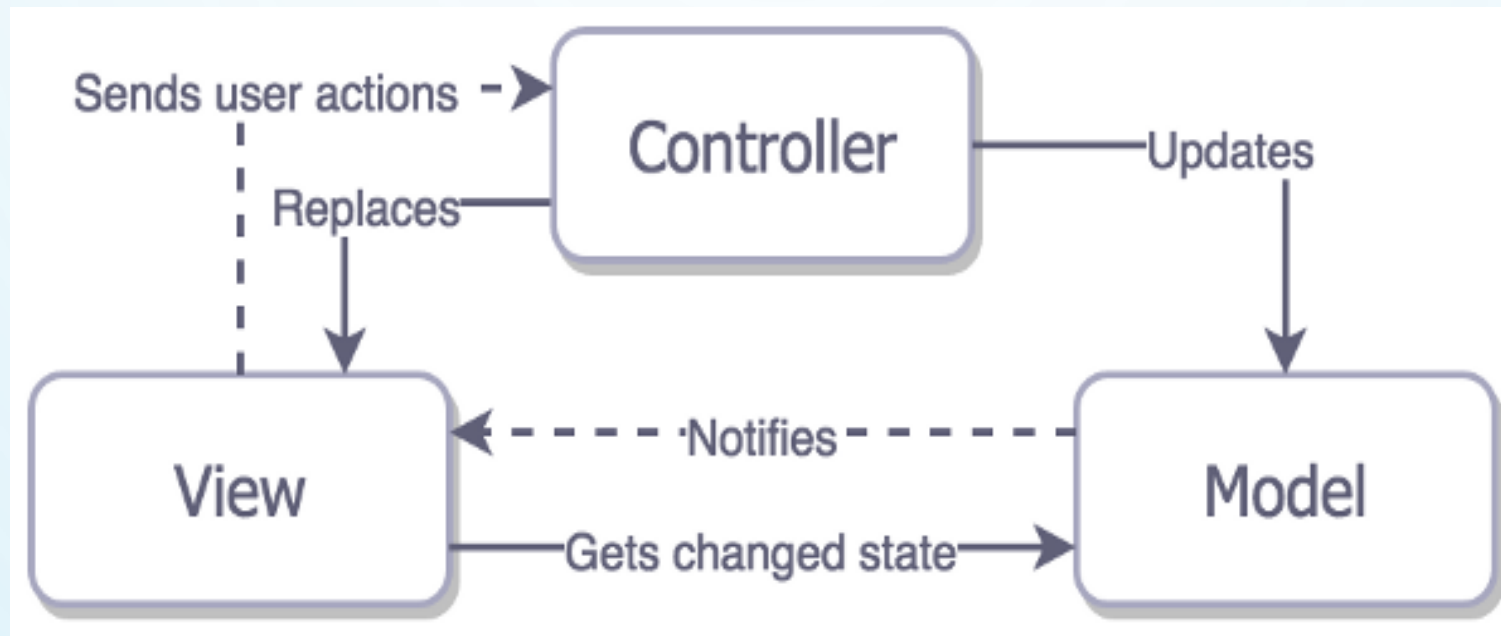


Objective - C

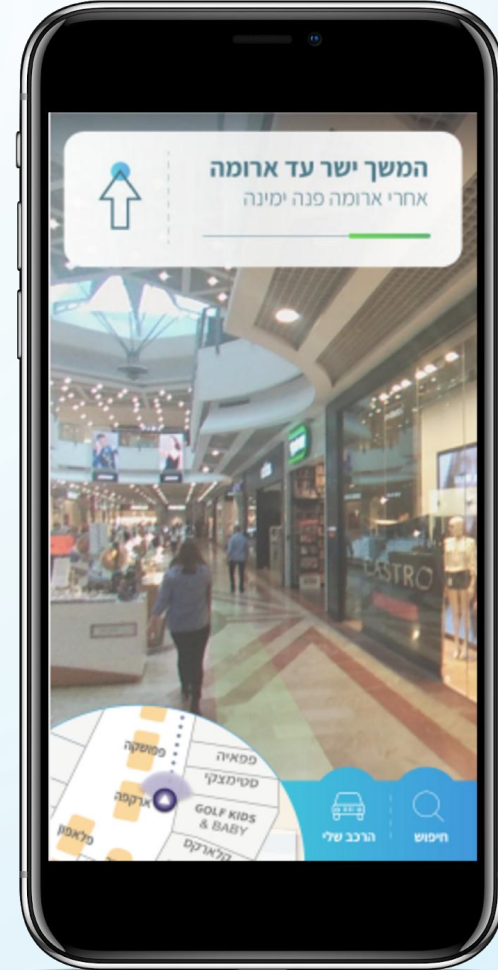
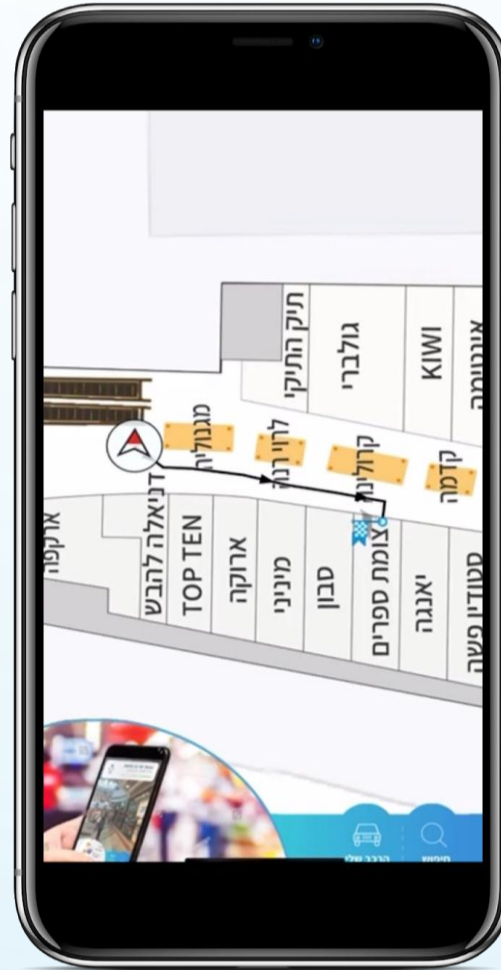
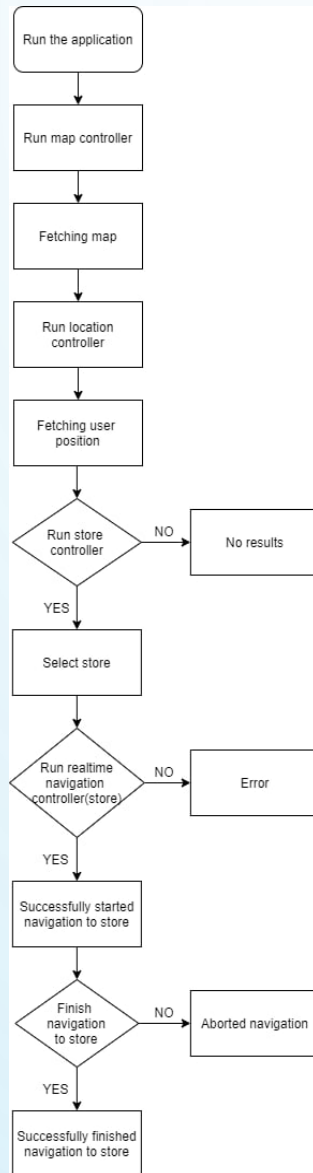
Objective-C - це об'єктно-орієнтована мова програмування загального призначення, яка додає обмін повідомленнями в стилі Smalltalk до мови програмування C. Це основна мова програмування, яку Apple підтримує для macOS, iOS та відповідних інтерфейсів прикладного програмування (API), Cocoa та Cocoa Touch.



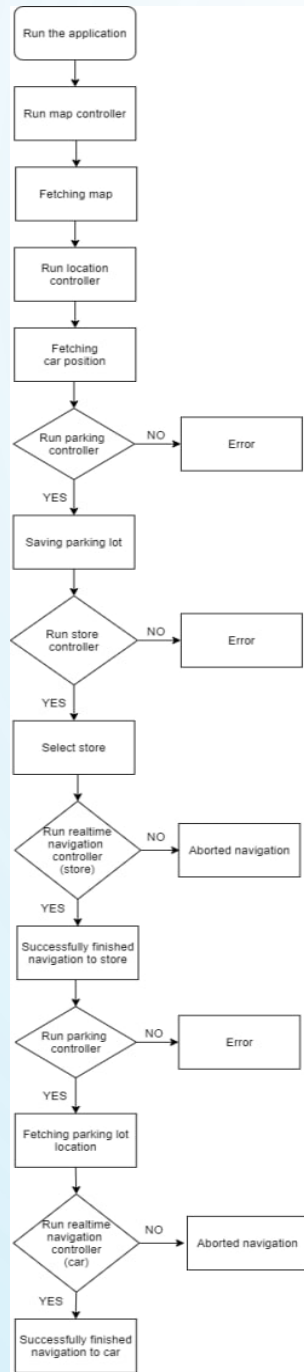
Архітектурний паттерн MVC(Model-View-Controller)



Навігація до магазину

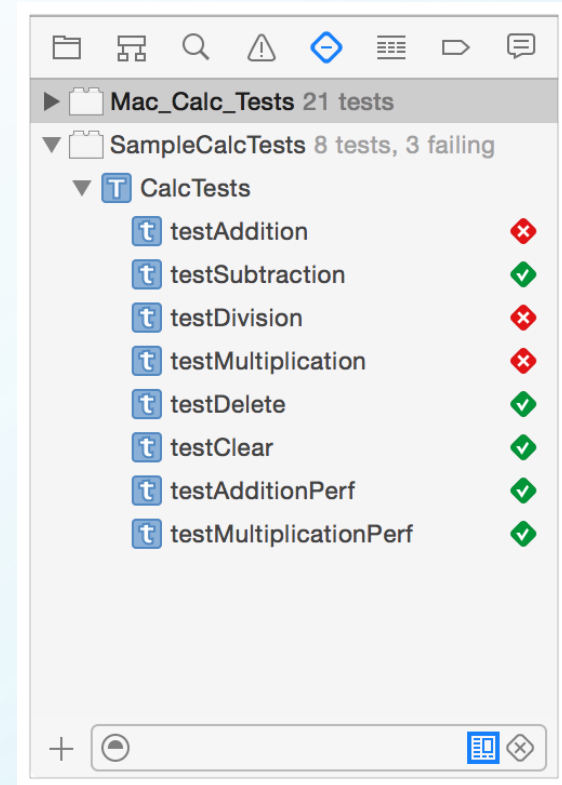


Навігація до магазину



Фреймворк XCTest

Платформа XCTest відображає результати успішного або неуспішного виконання методу тестування. У навігаторі тестів можна переглядати індикатори проходження/непроходження тесту після виконання тесту або групи тестів.



Висновк и

У даній магістерській кваліфікаційній роботі розглянуто питання, пов'язані з розробкою мобільного додатку з Indoor-навігацією та навігацією з використанням доповненої реальності AR всередині торгових центрів.

Проаналізовано існуючі методи, підходи, а також інструменти для оцінки ефективності використання навігації всередині приміщень.

Запропонований підхід дозволив спроектувати та розробити алгоритмічні та програмні засоби для реалізації додатку з використанням навігації всередині приміщень та навігації з використанням доповненої реальності AR, які в свою чергу за рахунок ефективної роботи дозволяють швидко організовувати маршрути до вибраного місцеположення будь-якого об'єкта всередині торгового центра.

Також було розроблено програмний модуль взаємодії з сервсом керування Bluetooth-передавачів Beacons фірми Senion.

Внаслідок проведеного юніт тестування з використанням інструмента XCTest, можна стверджувати, що всі контролери працюють коректно, з чого слідує, що розроблене програмне забезпечення працює відповідно заявлених вимог.

The background features a light blue gradient with a central white circle. In the four corners, there are decorative circuit-like patterns consisting of thin lines and small circles, resembling a network or data flow diagram. The top-left and top-right corners have dark blue lines, while the bottom-left and bottom-right corners have light blue lines.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ