

Міністерство освіти і науки України
Запорізька державна інженерна академія
Факультет автоматизованих систем управління виробництвом
Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем



УДК 004.89

Ковальов Антон Олегович

**СИСТЕМА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПОШУКУ
МІСЦЬ ПАРКУВАННЯ**

Спеціальність 8.05010301 «Програмне забезпечення систем»

**АВТОРЕФЕРАТ
дипломної роботи магістра**

Запоріжжя – 2016

Дипломною роботою є рукопис.

Робота виконана в Запорізькій державній інженерній академії на кафедрі програмного забезпечення автоматизованих систем.

Науковий керівник: кандидат технічних наук,
Заяц Валерій Іванович,
доцент кафедри програмного забезпечення
автоматизованих систем
Запорізької державної інженерної академії

Рецензент: **Ребро Юрій Володимирович,**
начальник відділу технічного обслуговування АСУ,
ВАТ «Запоріжсталь»

Захист відбудеться «14» січня 2016 р. о 9⁰⁰ на засіданні Державної екзаменаційної комісії Запорізької державної інженерної академії за адресою: 69006 м. Запоріжжя, пр. Леніна 226, адміністративний корпус, ауд. 40.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми

Стрімкий розвиток технологій спонукає до змін практично в усіх галузях суспільства. Серед них і галузь мобільних пристроїв, яка останнім часом розвивається дуже швидко. Кожного року мобільні пристрої стають більш потужними та можуть виконувати більш складні задачі.

Зі збільшенням кількості мобільних пристроїв виріс попит і на мобільні додатки. Зараз мобільні додатки можна знайти у будь-якій галузі повсякденного життя. Вони значно спрощують рішення повсякденних завдань. Наприклад можна замовляти їжу, натиснувши на одну кнопку або знайти місце для відпочинку поруч.

Дуже багато людей мають власні авто та користуються ними кожен день. Проблема пошуку вільного місця для паркування дуже актуальна для великих та густонаселених міст. Водій хоче бути впевнений, що коли він приїде у пункт призначення він зможе залишити свій автомобіль у безпеці. Бронювання місця паркування гарантує його наявність по прибуттю на місце, а використання мобільного пристрою для цієї задачі робить її значно простішою.

Для розробки додатку була обрана платформа Android, яка зараз займає перше місце у світі за кількістю мобільних пристроїв (83%).

Мета і завдання дослідження

Метою кваліфікаційної роботи магістра є дослідження систем пошуку вільних місць для паркування.

Досягнення поставленої мети передбачає створення та дослідження системи яка могла б здійснювати пошук вільних місць паркування по заданим користувачем критеріям пошуку у конкретному місці.

Основна мета проекту створити мобільний Android-додаток, що, використовуючи доступ до веб-сервісу і засоби геолокації, дозволить водієві визначити оптимальне місце для паркування.

Методи дослідження

Для досягнення поставленої мети використовувались наступні методи:

1. Моделювання, який пропонує представити реальні об'єкти, системи або поняття у вигляді, що відрізняється від його реального стану існування.
2. Аналітичний, за допомогою якого здійснено розчленування або розкладання предметів дослідження (об'єктів, властивостей і т.д.) на складові частини.
3. Абстрагування, що полягає в мисленому виділенні суттєвих, найістотніших рис, відношень, сторін предмета. За його допомогою формується ідеальний образ реальності, у нашому випадку – спрощений образ реальної системи навчання.

Наукова новизна одержаних результатів

Розроблена архітектура мобільного додатку із спільними модулями для Android та IOS. Розроблено людино орієнтований інтерфейс мобільного додатку який дозволяє швидко і зручно шукати та бронювати місця для паркування.

У результаті роботи був розроблений повноцінний додаток яким вже користуються багато людей.

Практичне значення одержаних результатів

На основі отриманих результатів, можна зробити висновок про можливість застосування розробленої системи для пошуку вільних місць паркування по заданим користувачем критеріям. Недоліком реалізованої програми є його залежність від серверу та орієнтованість на визначену країну.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи магістра

Основні положення й результати досліджень повідомлені й обговорені на XX Науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА на секції «Електроніка, автоматизовані системи та сучасні інформаційні технології» 22 квітня 2015 року.

Публікації

Основні положення й результати досліджень було опубліковано в статті «Ковальов А. О., магістрант, Заяц В.І., доц., к. т. н., - науковий керівник. СИСТЕМА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛІА ПОШУКУ МІСЦЬ ПАРКУВАННЯ./ А.О. Ковальов, В.І. Заяц. // Матеріали ХХ науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. Електроніка, автоматизовані системи та сучасні інформаційні технології. Том ІІІ. – Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2015. – с. 36-37.»

Структура й об'єм роботи

Кваліфікаційна дипломна робота магістра складається із вступу, 4 розділів і висновків, списку використаних джерел з 15 найменувань. Робота містить 102 сторінку тексту, 15 малюнків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі визначаються основні цілі роботи, та методи, за допомогою яких задача буде реалізована. Оцінено новизну та актуальність роботи, обговорене практичне значення розробленої системи.

У першому розділі викладені теоретичні відомості щодо систем підтримки прийняття рішень (СППР) та загальна інформація про платформу Android. Дано визначення поняття СППР, Android. Поставлено основні задачі, для реалізації програми.

Система підтримки прийняття рішень — комп'ютеризована система, яка шляхом збору та аналізу великої кількості інформації може впливати на процес прийняття управлінських рішень в бізнесі та підприємстві.

Штучний інтелект — це штучні системи, створені людиною на базі ЕОМ, що імітують розв'язування людиною складаних творчих завдань. Створенню інтелектуальних інформаційних систем сприяла розробка в теорії штучного інтелекту логіко-лінгвістичних моделей. Ці моделі дають змогу формалізувати конкретні змістовні знання про об'єкти управління та процеси, що відбуваються в них, тобто ввести в ЕОМ логіко-лінгвістичні моделі поряд з математичними. Логіко-лінгвістичні моделі — це семантичні мережі, фрейми, продукувальні системи — іноді об'єднуються терміном «програмно-апаратні засоби в системах штучного інтелекту».

Сучасні системи підтримки прийняття рішень виникли у результаті злиття управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних, як системи, що максимально пристосовані до розв'язування задач щоденної управлінської діяльності, і є інструментом, щоб надати допомогу тим, хто вирішує (робить вибір). За допомогою СППР може проводитись вибір рішень у певних неструктурованих і слабо структурованих задачах, у тому числі й тих, що мають багато критеріїв.

СППР, як правило, узагальнюють результати досліджень з кількох дисциплін, та включають у себе елементи теорії баз даних, штучного інтелекту, інтерактивних комп'ютерних систем, методів імітаційного моделювання. то завжди можна визначити, чи є щось частиною агента, чи не є або є подільною характеристикою.

Ранні визначення СППР (на початку 70-х років минулого століття) показували такі моменти:

1. Можливість оперування з неструктурованими чи слабо структурованими задачами, на відміну від задач, із якими має справу дослідження операцій.
2. Інтерактивні автоматизовані (тобто реалізовані на базі комп'ютера) системи.
3. Розподіл даних та моделей.

Аналіз еволюції систем СППР дає можливість виділити 2 покоління СППР:

- перше покоління розроблялося в період із 1970 до 1980 р.;
- друге - з початку 1980 р. і дотепер.

Перше покоління СППР майже цілком повторювало функції звичайних управлінських систем у відношенні допомоги (комп'ютеризованої) у прийнятті рішень. Основні компоненти СППР мали такі ознаки:

- керування даними - велика кількість інформації, внутрішні і зовнішні банки даних, обробка та оцінювання даних;
- керування обчисленням (моделюванням) - моделі, розроблені спеціалістами в галузі інформатики для спеціальних проблем;
- користувацькі інтерфейси (мова спілкування) - мови програмування, розроблені для великих ЕОМ, що використовуються винятково програмістами.

СППР другого покоління вже мають принципово нові ознаки:

- керування даними - необхідна і достатня кількість інформації про факти згідно з прийняттям рішень, що охоплюють сховані припущення, інтереси і якісні оцінки;

- керування обчисленням і моделюванням - гнучкі моделі, що відображають засіб мислення особи, приймаючої рішення, у процесі прийняття рішень;

- інтерфейс користувача - програмні засоби дружні користувачу; звична мова, безпосередня робота кінцевого користувача.

Ціль і призначення СППР другого покоління можна визначити так:

- допомога у розумінні розв'язуваної проблеми. Сюди належить структуризація проблеми, генерування постановок задач, визначення переваг, формування критеріїв;

- допомога у рішенні задач: генерування і вибір моделей і методів, збір і підготування даних, виконання обчислень, оформлення і видача результатів;

- допомога у проведенні аналізу типу «Що? . Коли?» і т.п., пояснення ходу рішення; пошук і видача аналогічних рішень у минулому і їхні результати.

Дружні людині СППР дають можливість вести рівноправний діалог із ПЕВМ, використовуючи звичайні мови спілкування. Системи можна підбудовувати під стиль мислення користувача, його знань і фахової підготовки, а також під засоби роботи. Мобільний додаток — програма для роботи на мобільному пристрої, такому як смартфон, планшет, медіаплеєр і т.п.

Android — операційна система і платформа для мобільних телефонів та планшетних комп'ютерів, створена компанією Google на базі ядра Linux.

Місце для паркування — місце для утримання транспортного засобу в неробочому, нерухомому положенні.

Веб-сервер — це сервер, що приймає HTTP-запити від клієнтів, зазвичай веб-браузерів, видає їм HTTP-відповіді, зазвичай разом з HTML-сторінкою, зображенням, файлом, медіа-потокком або іншими даними. Веб-сервер — основа Всесвітньої павутини.

Деякі користувачі відзначають, що Android проявляє себе краще одного зі своїх конкурентів, Apple iOS, в ряді особливостей, таких як веб-серфінг, інтеграція з сервісами Google і інших. Також Android, на відміну від iOS, є відкритою платформою, що дозволяє реалізувати на ній більше функцій.

- Незважаючи на початкову заборону на установку програм з «неперевічених джерел» (наприклад, з карти пам'яті), це обмеження відключається штатними засобами в налаштуваннях пристрою, що дозволяє встановлювати програми на телефони та планшети без інтернет-підключення (наприклад, користувачам, які не мають Wi-Fi-точки доступу і не бажають витратити гроші на мобільний інтернет, який зазвичай коштує дорого), а також дозволяє будь-кому безкоштовно писати програми для Android і тестувати на своєму пристрої.
- Android доступний для різних апаратних платформ, таких як ARM, MIPS, x86.
- Існують альтернативні Google Play магазини додатків: Amazon Appstore, Opera Mobile Store, GetUpps!, F-Droid.
- У версії 4.3 з'явилась підтримка багатокористувачького режиму.

Платформа базується на Java (спеціальна реалізація Dalvik), тому переваги і можливості операційної системи Linux на цій платформі практично не використовуються. Наприклад, не використовується жоден з популярних графічних тулкітів і бібліотек (наприклад Qt або GTK), що робить малоімовірною появу значної кількості застосунків, портованих з повноцінного десктопного варіанту Linux на цю платформу через відсутність поза вибором X-сервера і поширених графічних бібліотек.

Конкуренти Android виступили з критикою платформи, звинувачуючи її в надмірній фрагментації, що створює перешкоди розробникам Google спростувала всі звинувачення, заявивши, що ніяких подібних проблем немає.

Щоб користувачі телефонів мали доступ до Google Play та інших сервісів від Google, виробники цих телефонів мають укласти контракт з Google на використання відповідного пропрієтарного програмного забезпечення.

У другому розділі описано використані для створення програмного продукту засоби розробки.

Для реалізації було вибрано framework Xamarin. Xamarin — американська компанія в галузі розробки ПЗ. Займається розробкою і підтримкою Mono та інструментів для розробки додатків мовою C# для iOS, Android, Windows, Mac.

Mono — багато-платформове вільне відкрите втілення системи .NET, яке відповідає стандартам ECMA, включаючи серед іншого і компілятор C#, і Common Language Runtime.

Mono включає компілятор мови C# — mcs, середовище виконання .NET — mono (із підтримкою JIT) і mint (без підтримки JIT), зневажувач, і ряд бібліотек, включаючи реалізацію ADO.NET і ASP.NET. У межах проекту також розробляються прив'язки для графічної системи GTK+ на платформі .NET.

Середовище виконання mono може виконувати модулі, написані мовами C#, F#, Visual Basic .NET, Java, Boo, Nemerle, Python, Forth, JavaScript, PHP і Object Pascal (за наявності компілятора у середовище .Net/Mono). Очікується також підтримка мов C, Ada 2005 і Eiffel.

Ліцензія на компілятор та інші програми — GPL. Ліцензія на середовище виконання й інші бібліотеки — LGPL. Ліцензія на бібліотеки класів — X11 License. Патенти на C#/CLI належать Microsoft, і ведуться спори щодо ризику і допустимості зростання залежності від Mono або C#.

MonoDevelop — відкрите інтегроване середовище розробки для платформ Linux, Mac OS X та Microsoft Windows, передусім націлене на розробку програм, які використовують і Mono, і Microsoft .NET framework. На даний момент підтримуються мови C#, Java, Boo, Visual Basic.NET, CIL, Python, Vala, C та C++. Також MonoDevelop підтримує такі технології, як Gtk#, ASP.NET MVC, Silverlight, MonoMac и MonoTouch.

MonoDevelop включає можливості подібні до NetBeans та Microsoft Visual Studio, такі як автоматичне доповнення, інтеграція контролю коду, графічний користувацький інтерфейс і веб-дизайнер. В MonoDevelop інтегрований Gtk# GUI дизайнер під назвою Stetic.

Android-комплект розробки програмного забезпечення (SDK), включає в себе повний набір інструментів розвитку. Вони включають в себе відладчик, бібліотеки, емулятор, заснований на QEMU, документації, зразків коду, і підручники. В даний час підтримуються платформи розробки включають в себе комп'ютери, що працюють Linux (будь-який сучасний робочий стіл Linux розподілу), Mac OS X 10.5.8 або пізнішої версії, і Windows XP або пізнішої версії. Станом на березень 2015 року, SDK не доступна на Android, але розробка програмного забезпечення можлива за допомогою спеціалізованих додатків для Android.

Приблизно в кінці 2014 року, офіційно підтримується інтегроване середовище розробки (IDE), не було затемнення, використовуючи Android інструменти розвитку (ADT) Plugin, хоча IntelliJ IDEA IDE (всі випуски) повністю підтримує Android розвитку з коробки, і NetBeans IDE також підтримує Android розвитку за допомогою плагіна У 2015 році, в Android Студія зроблені Google і

живлення від IntelliJ, є офіційним IDE. Однак, розробники можуть використовувати інші. Крім того, розробники можуть використовувати будь-який текстовий редактор для редагування XML і Java-файли, а потім використовувати інструменти командного рядка (комплект розробки Java і Apache Ant потрібно), щоб створити, побудувати і налагоджувати програми Android, а також керувати підключеними пристроями Android (наприклад, викликавши перезавантаження, установка програмного забезпечення, пакет (и) віддалено).

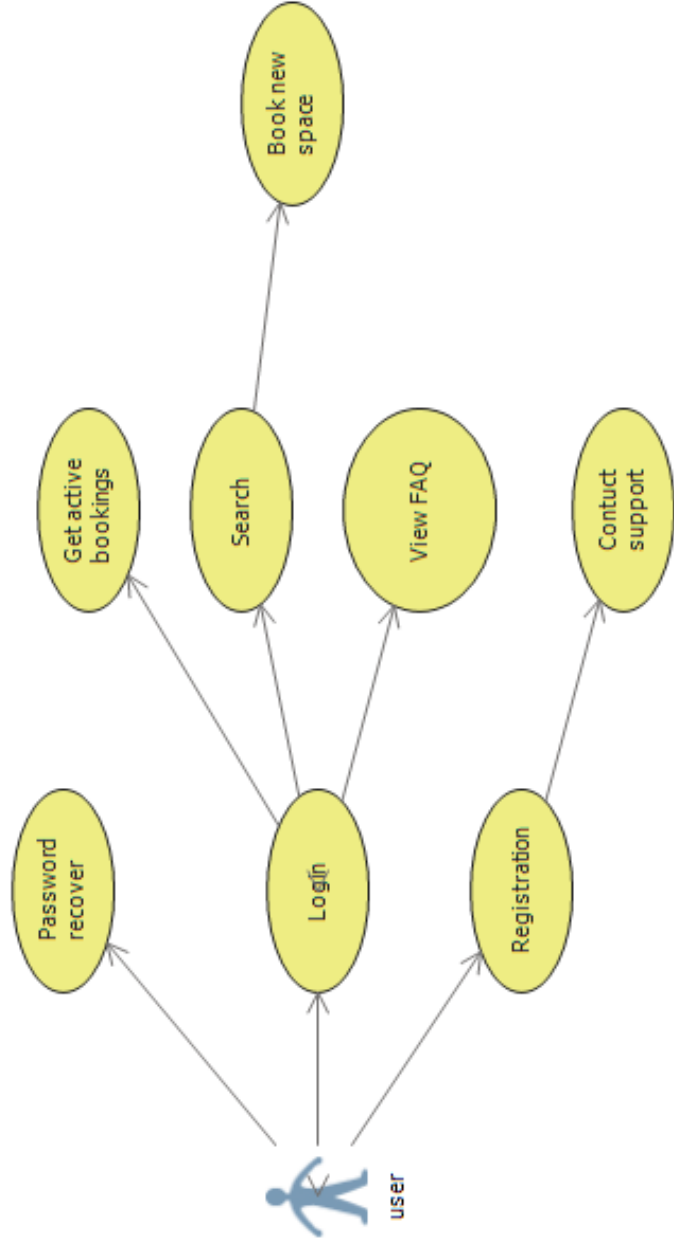
Покращення в SDK Android, йдуть рука об руку з загальним розвитком Android платформи. SDK також підтримує старі версії Android платформи в разі розробників хоча зосередити свої додатки на старих пристроях. Засоби розробки завантажуються компоненти, так що після одного скачав останню версію і платформу, старі платформи та інструменти також можуть бути завантажені для тестування сумісності.

Додатки Android упаковані в .apk форматі і зберігаються в папці / дані / додаток на Android OS (папка доступна тільки для суперкористувача з міркувань безпеки). АПК пакет містить файли .dex (код файлів складений байт звані Dalvik виконувани), файли ресурсів і т.д. ».

Третій розділ присвячений проекту програмної системи. Наведені вимоги до апаратного та програмного забезпечення, користувача. Перелічені функціональні вимоги. Діаграма варіантів використання зображена на малюнку 1.

Розроблена програмна система повинна:

1. Мати можливість увійти до програми за допомогою логіна та пароля користувача.
2. Реєструвати нового користувача.
3. Мати можливість відновити пароль.
4. Мати можливість шукати вільні місця для паркування по заданим критеріям, таким як: місце розташування, розмір місця паркування, ціна місця паркування та дата коли потрібне це місце.
5. Переглядати заброньовані користувачем місця для паркування.
6. Переглядати список найчастіше поставлених запитань.
7. Відсилати лист до технічної підтримки у разі виникнення складностей при користуванні програмою.
8. Мати можливість бронювати вибране користувачем місце для паркування.
9. Відмінити заброньовані користувачем місця для паркування.

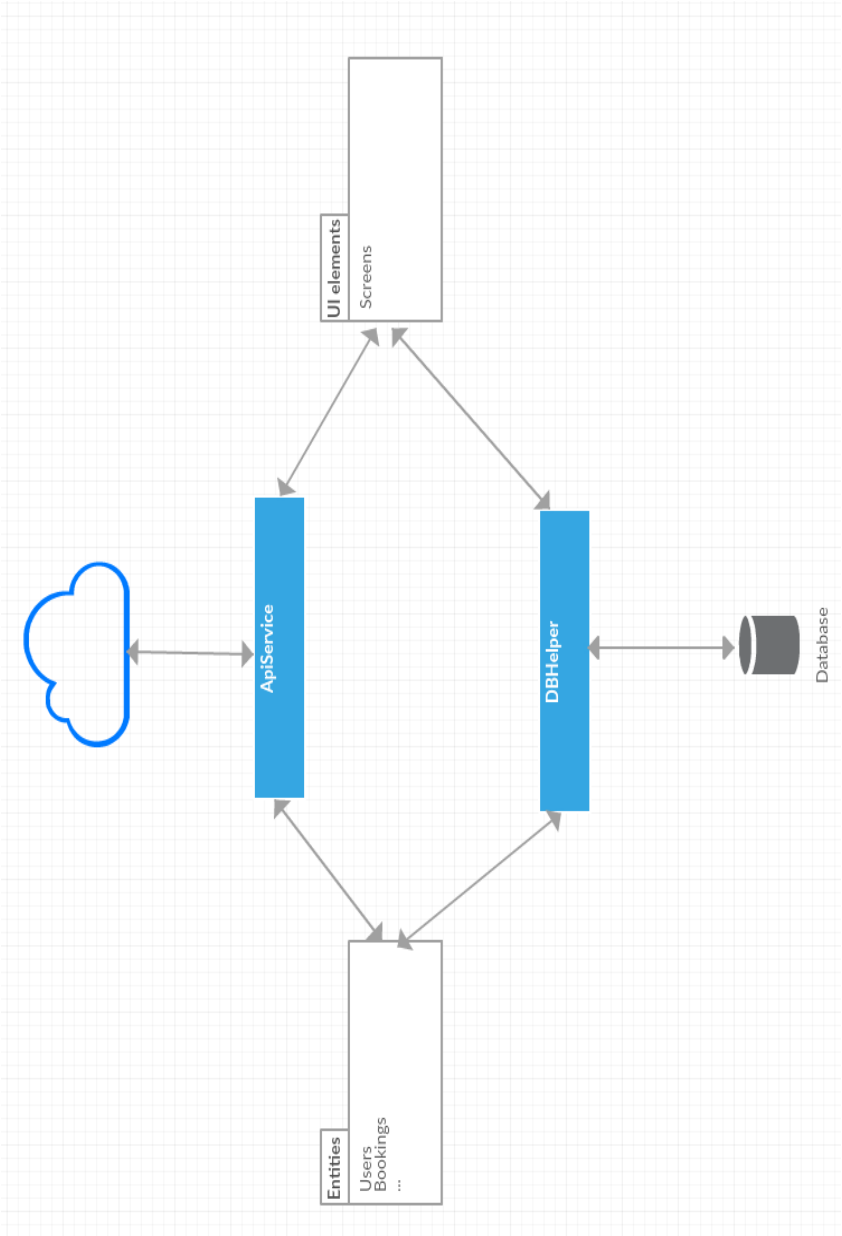


Мал. 1 Діаграма варіантів використання

Перелічені модулі програмної системи, та описані їх функції.

1. Entities: містить у собі набір моделей наприклад модель User та модель Booking.
2. UI elements: містить усі екрани додатку
3. ApiService: клас містить у собі методи для HTTP запитів на сервер, отримання відповіді та повідомлення інтерфейсу про зміни у моделі.
4. DBHelper: клас для взаємодії з локальною базою даних та зберігання даних користувача додатку.

Діаграма компонентів зображена на малюнку 2.

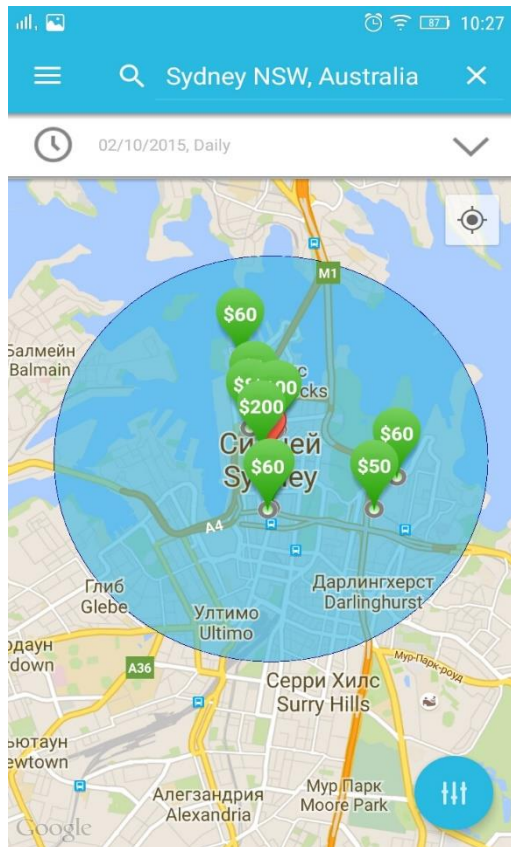


Мал. 2 Діаграма компонентів

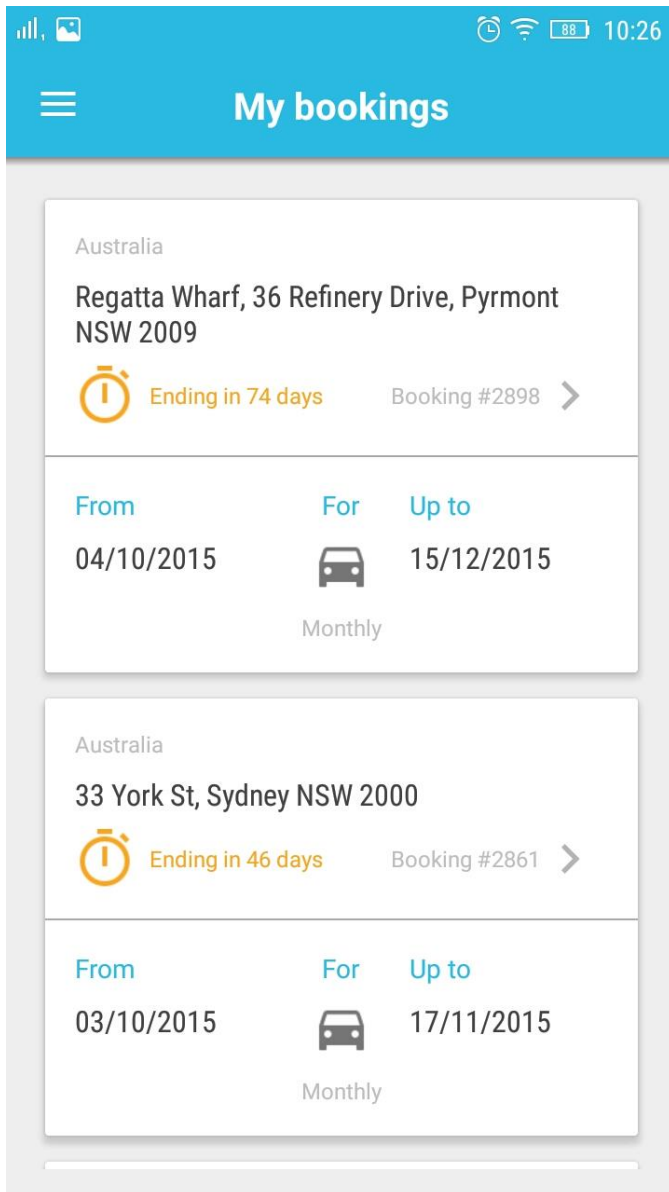
Розроблений проект інтерфейсу.

Додаток має багато різних екранів:

1. Екран логіну.
2. Екран реєстрації та відновлення пароля.
3. Головний екран з мапою для пошуку вільних місць паркування.
4. Екран заброньованих місць.
5. Екран бронювання нового місця для паркування.
6. Екран із контактною інформацією та іншою допомогою для користування додатком.
7. Екран із кодом для доступу до місця паркування після його бронювання.



Мал. 3 Екран для пошуку вільних місць паркування



Мал. 4 Екран із заброньованими місцями

Четвертий розділ присвячений дослідженню та аналізу отриманих результатів.

Отже, ми отримали систему, яка на основі заданих користувачем критеріїв знайде оптимальне місце паркування. У якості критеріїв використовуються:

- Дата, коли потрібне місце для паркування
- Місце розташування паркування
- Розмір місця паркування
- Ціна
- Відстань до місця паркування

Програмна система є допоміжним засобом для пошуку та бронювання місць паркування за допомогою мобільних пристроїв.

Висновки

В процесі дослідження та створення програмної системи були зроблені наступні висновки:

1. Вивчено історію розвитку СППР та їх основну класифікацію;
2. Досліджено область застосування СППР (пошук оптимального місця паркування) та існуючі додатки для пошуку місць паркування. Визначені їх недоліки та переваги.
3. Досліджені існуючі методи розробки мобільних Android додатків.
4. Розроблений сучасний людино орієнтований інтерфейс згідно зі стандартами Google.
5. Розроблений мобільний Android додаток для пошуку вільних місць паркування.
6. Робота застосунку протестована для пошуку та бронювання вільних місць за заданими користувачем критеріями.

ОПУБЛІКОВАНІ ПРАЦІ

Основні положення й результати досліджень було опубліковано в статті «Ковальов А. О., магістрант, Заяц В.І., доц., к. т. н., - науковий керівник. СИСТЕМА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПОШУКУ МІСЦЬ ПАРКУВАННЯ./ А.О. Ковальов, В.І. Заяц. // Матеріали ХХ науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. Електроніка, автоматизовані системи та сучасні інформаційні технології. Том III. – Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2015. – с. 36-37.»

АНОТАЦІЯ

Ковальов А.О. Система підтримки прийняття рішень для пошуку оптимального місця паркування – Рукопис.

Мета роботи: створити мобільний Android-додаток, що, використовуючи доступ до веб-сервісу і засоби геолокації, дозволить користувачу визначити оптимальне місце для паркування.

Основні результати роботи: в процесі виконання дипломної роботи були зібрані і проаналізовані дані про системи підтримки прийняття рішень, вивчена предметна область. Досліджені існуючі варіанти додатків для пошуку вільних місць паркування. Визначені їх сильні та слабкі сторони. Розроблений власний Android додаток для пошуку оптимального місця паркування.

Ключові слова: система підтримки прийняття рішень, штучний інтелект, Android додаток, Xamarin, C#

АННОТАЦИЯ

Ковалёв А.О. Система поддержки принятия решения для поиска оптимального места парковки. - Рукопись.

Цель работы: создать мобильное Android приложение, которое используя доступ к веб-сервису и способы геолокации, позволит пользователю определить оптимальное место парковки.

Основные результаты работы: в процессе выполнения дипломной работы были собраны и проанализированы данные о системах поддержки принятия решений, выучена предметная область. Исследованы существующие варианты приложений для поиска свободных мест для парковки. Определены их сильные и слабые стороны. Разработано собственное Android приложение для поиска оптимального места для парковки.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, искусственный интелект, Android приложение, Xamarin, C#

SUMMARY

A. O. Kovalyov. Decision support system for finding the optimal parking space – Manuscript.

Purpose of work: create a mobile Android application that is using access to web services and geolocation to allow the user to determine the best parking space.

Basic job performances: data on decision support systems, studied about subject-flippers. Studied existing versions of apps to find free parking spaces. Identified their strengths and weaknesses. Developed Android app to search for the best parking space.

Key words: decision support system, artificial intelligence, Android application, Xamarin, C#