

РОЗРОБКА НАВІГАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОДЕСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Момот О.О., магістр, Рижев К.С., студент, Кузніченко С.Д., к.г.н., доцент
Одеський державний екологічний університет

Сучасні мобільні телефони вже давно перестали бути всього лише засобом зв'язку, тепер цей пристрій охоплює майже всі прилади, необхідні для комфорту користувача. В тому числі сучасні смартфони втілюють функцію навігації, що значно полегшує орієнтування людини у просторі.

Метою даної роботи є розробка навігаційно-інформаційної системи Одеського державного екологічного університету, з використанням вбудованих алгоритмів пошуку оптимального маршруту, що міститиме такі функціональні можливості:

- можливість прокладання оптимального маршруту до пункту призначення;
- врахування розташування кімнат адміністративного рівня, пунктів прийому їжі і інші інфраструктурні об'єкти;
- позиціонування користувача в межах приміщення університету;
- перегляд плану будівлі та розташування аудиторій;
- завантаження розкладу занять;
- визначення знаходження груп і викладачів на основі розкладу занять;
- визначення робочих днів викладачів.

Для розв'язання задачі пошуку оптимального маршруту по будівлі Одеського державного екологічного університету було вирішено представити систему коридорів у вигляді графу, де вершини графу відображують учбові або адміністративні приміщення та перехрестя маршрутів, а ребрами – дистанції між ними. Схема графу першого поверху для прокладання маршруту на основі коридорів навчального закладу представлена на рис. 1. Задача пошуку оптимального маршруту в даному випадку приймає вигляд задачі пошуку маршруту між двома точками (вершинами), де початковою точкою позначається поточне місце знаходження користувача системи, а кінцевою, тобто цільовою, – шукане приміщення. В проекті був використаний алгоритм A^* , оскільки він не лише повний, але й оптимальний. Крім того, він є маловитратним, бо зберігає тільки оптимальний маршрут, видаляючи відразу гілки, що мають менш ефективне значення. Саме це є вирішальним фактором, адже у розробці додатків для мобільних операційних

систем дуже важливо враховувати нижчу продуктивність процесору телефону, а також менший об'єм пам'яті.

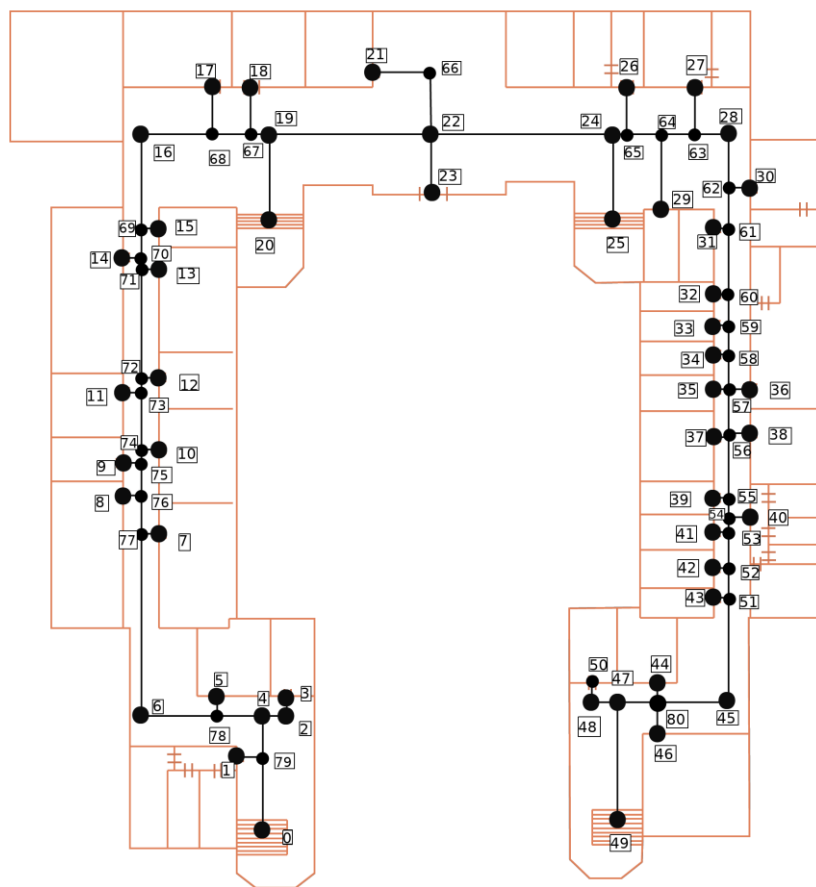


Рисунок 1 – Схема графу переміщення по першому поверху навчального закладу

Для реалізації алгоритму пошуку оптимального маршруту на основі алгоритму A^* , було власноруч розроблено відповідний алгоритм. Як було сказано раніше, алгоритм працює з графом, що відображує шляхи переміщення по будівлі учбового закладу. Кількість вершин цього графу на чотирьох поверхах дорівнює 308 вузлам. Кожен вузол відповідає конкретній координаті.

Для роботи алгоритму необхідні дві точки, що відповідають початку маршруту та його кінцю. Перша точка відповідає поточному місцю знаходження користувача, а кінцева – цільовій вершині. Знайшовши оптимальне рішення, алгоритм повертає набір координат точок, що ведуть до цільової вершини, і за допомогою інструментів інтерфейсу прикладного програмування Google Maps API, проводиться прорисовка маршруту на карті Google Maps на обраному користувачем поверсі.

Інфологічна модель бази даних проекту зображена на рис. 2. На основі інфологічної моделі була спроектована даталогічна модель бази даних, що зображена на рис. 3. У якості системи керування базою даних була обрана SQLite – компактна вбудовувана реляційна база даних, що поставляється з вихідними кодами.

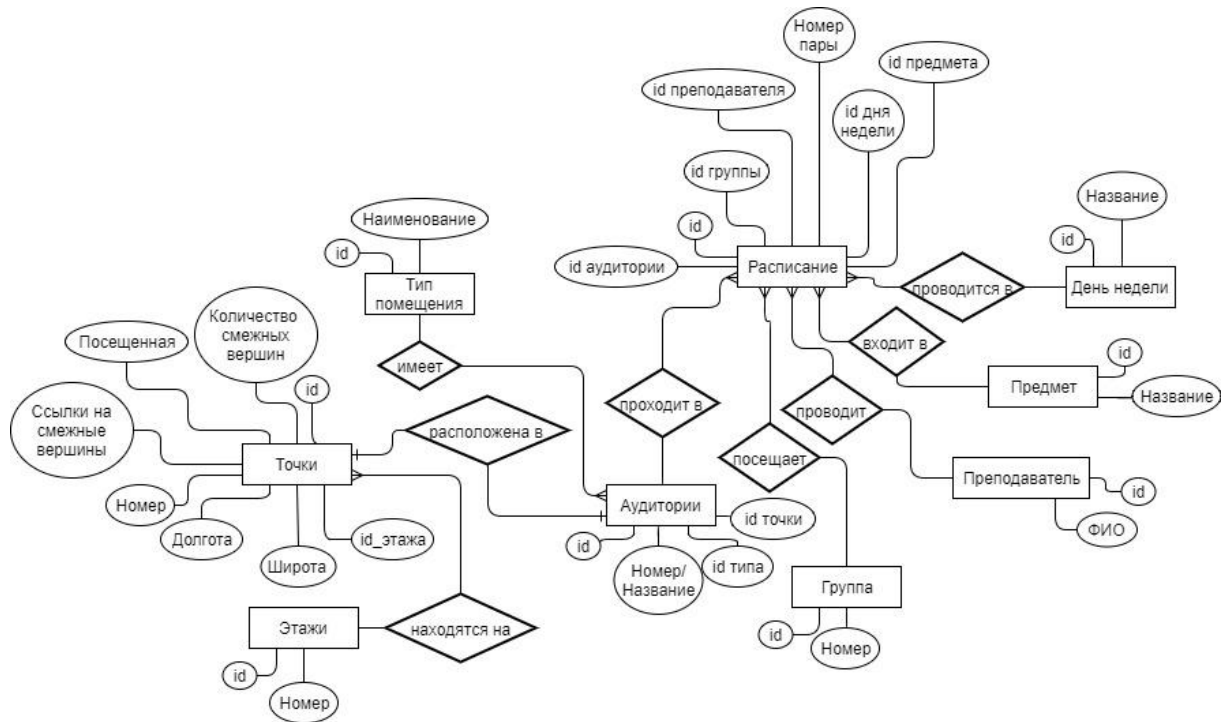


Рисунок 2 – Інфологічна модель бази даних (діаграма «сутність-зв'язок»)

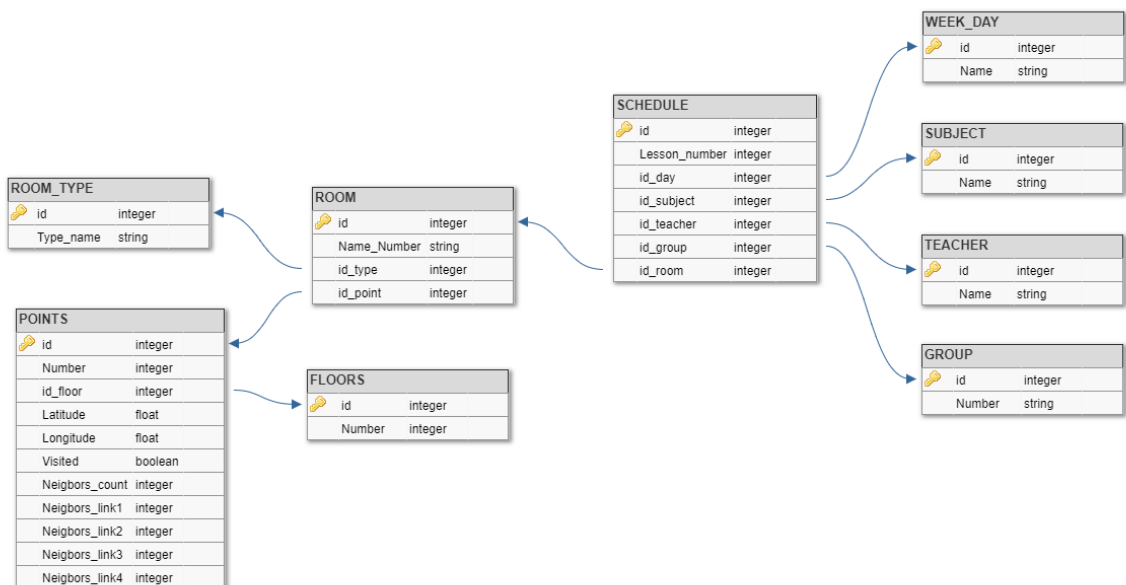


Рисунок 3 – Даталогічна модель бази даних (схема бази даних)

Розробка зовнішнього вигляду та дизайну Android додатку відбувалась на основі стандартів Material design. Це мова візуальних образів, яку створила корпорація Google для уніфікації інтерфейсів її продуктів і сервісів. Крім того додаток розроблювався відповідно вимогам зручності та використовуємості користувальницького інтерфейсу, базуючись на UX-дизайні та естетиці зовнішнього вигляду.

Нижче приведені рис. 4, на якому зображена візуальна частина додатку.

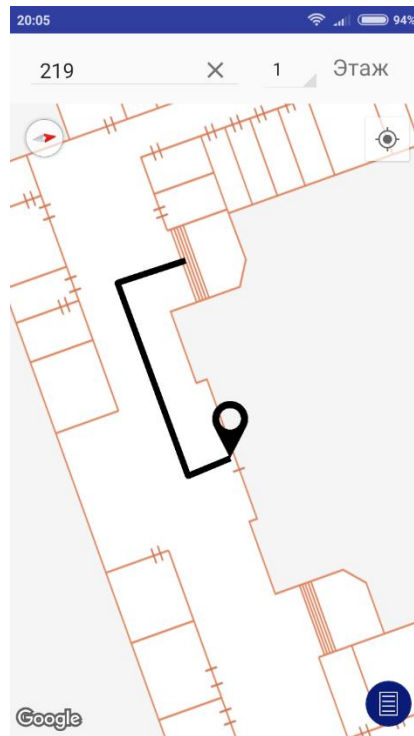


Рисунок 4 – Головна активність додатку: прокладення маршруту на першому поверсі (маркером помічена початкова точка)

Головною активністю проекту, на якій і виконується основний функціонал, є активність MainActivity. Вона базується на використанні Google Maps Api, ключ до якою було виділено безпосередньо під цей програмний продукт. Карту скрито від користувача, але вона присутня, тому що до координат цієї

карти прив'язано план будівлі університету, без чого було б неможливо визначити місце знаходження користувача в університеті та отримувати достовірні значення про відстані між точками у ході роботи алгоритму пошуку оптимального маршруту. Для позиціювання користувача у межах учбового закладу у правому верхньому кутку розміщено кнопку пошуку місце знаходження. Одразу над цією кнопкою розміщено випадаючий список, який дозволяє користувачеві змінювати поверх для перегляду. Обравши поверх, користувач виконує функцію накладання відповідного слою (плану поверху) на карту.