

ОПТИМІЗАЦІЯ ДОСТАВКИ ЗАМОВЛЕНЬ З АВТОМАТИЧНО ПІДБРАНИХ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ

Перетятко М.В.

Науковий керівник – старший викладач кафедри ІІ Сокорчук І.П.

Харківський національний університет радіоелектроніки

(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. програмної інженерії,

тел. (057) 702-14-46)

e-mail: mariia.peretiatko@nure.ua, тел. (099) 545-53-88

The object of research is the catering industry, namely the process of finding nutrition based on the individual characteristics of a particular user with the ability to order dishes. The goal of the work is to develop a system that stores information about the eating habits and preferences of clients, the goals of the daily calorie diet, nutrition styles, lists of banned and authorized products, and based on user profiles, it selects the food establishments with the possibility of ordering food and delivery. orders in intelligent smart boxes that support the set temperature and determine their geographical location, which is transmitted on the map.

На сьогодні спостерігається стрімкий розвиток галузі громадського харчування. Значна кількість сучасних людей дотримується індивідуальних харчових режимів, має специфічні гастрономічні вимоги, але в умовах швидкого ритму життя складно відвести достатньо часу на організацію повноцінного харчування – це може супроводжуватися порушенням раціону та шкодити загальному стану здоров'я. Також забезпечення якісного та звичного харчування, яке повністю відповідає вимогам конкретної людини, є однією з основних умов комфортного перебування в незнайомій місцевості (відрядження, подорожі тощо).

Таким чином, питання щодо розробки загальної системи для пошуку та автоматичного підбору закладів харчування, а також оптимального способу доставки замовлень є актуальним і потребує вирішення.

Система має відповідати наступним функціональним вимогам:

- містити набір закладів харчування з меню;
- містити стилі харчування із відповідними калорійностями, дозволеними та забороненими продуктами;
- містити профілі клієнтів, де кожен зареєстрований користувач може обрати собі улюблені страви, встановити бажану добову калорійність, сформувати списки заборонених та дозволених продуктів;
- передбачати можливість замовлення страв – тобто мати кошик та баланс користувача, який можна поповнювати;
- реалізовувати алгоритми автоматичного підбору закладів у певному радіусі за харчовими побажаннями та дієтами користувача;
- містити вбудований в ємності для транспортування замовлень програмований пристрій який забезпечує терморегуляцію страв, визначає

поточні географічні координати замовлення, відстань до місця призначення та приблизний час прибуття замовлення.

Оптимізація доставлення замовлень передбачає вирішення транспортної задачі для мінімізації витрат та ресурсів для перевезень. Для розв'язання транспортної задачі в межах даної системи доцільно використати теорію графів, а саме представлення множини пунктів призначення замовлень у якості вершин зваженого графа, де вага кожного ребра – це час, необхідний для переміщення між двома вершинами, з'єднаними цим ребром. Кожна вершина має додаткову характеристику – час, на який замовлено доставку. Для формування оптимізованих маршрутів послідовно за зростанням часу обираються вершини графа (з деякою часовою похибкою, в цьому випадку обирається вершина з найменшою вагою ребра), порівнюється різниця часових характеристик поточної та потенційної наступної вершини, якщо різниця не менша, ніж вага ребра (тобто час, потрібний для переміщення між цими пунктами), то наступна вершина включається в поточний маршрут, в протилежному випадку залишається незадіяною і буде задіяна в інших маршрутах, а в межах поточного маршруту алгоритм продовжується без її врахування. Таким чином, формуються оптимальні маршрути, які враховують економію пального та дозволяють ефективно використовувати ресурси.

У результаті розроблено програмну систему, яка складається з веб-додатка, сервера, мобільного додатка та програмного забезпечення для вбудованого пристрою. Було використано наступні технології: ASP.NET Core Web API [1], сервер бази даних MS SQL Server 2016, Angular 7 [2], Xamarin [3]. Прототип вбудованого пристрою реалізовано за допомогою плати Arduino Nano, датчика температури та GPS-модуля з використанням Arduino IDE та мови програмування C#.

Після тестування системи було встановлено, що вона успішно працює на різних даних, коректно виконує задачу пошуку необхідних закладів. Програмований пристрій правильно регулює температуру та визначає координати, відстань та час прибуття. За допомогою алгоритму оптимізації транспортування система генерує ефективні маршрути перевезень. Отже, така система має перспективи при запровадженні її в галузі громадського харчування.

Література

1. Холл Г. Адаптивный код на C#. Проектирование классов и интерфейсов, шаблоны и принципы SOLID / Гэри Маклин Холл. – Москва: Вильямс, 2015. – 432 с.
2. Файн Я. Angular и TypeScript. Сайтостроение для профессионалов / Я. Файн, А. Моисеев. – Санкт-Петербург: Питер СПб, 2018. – 464 с.
3. Прайс М. C# 7 и .NET Core. Кроссплатформенная разработка для профессионалов / Марк Дж. Прайс. – Санкт-Петербург: Издательский дом "Питер", 2018. – 640 с.