

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАДАЧ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ БІЗНЕС-ЛОГІКИ ОНЛАЙН-ЗАКЛАДІВ ХАРЧУВАННЯ

Жаренков К.К.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Вечур О.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. Программной инженерии,
тел. (057) 702-14-46)

The work is devoted to the study of linear programming problems with the aim of applying them to simulate the business logic of online cafes. The paper proposes model of the optimization distribution problem of distributing large orders between online cafes for cooking and model of the optimization problem of assigning drivers to deliver such orders. Based on the developed models, an application server has been developed for the online cafe network support system.

В сучасному динамічному світі все більш популярним стає замовлення їжі через Інтернет в мережах онлайн-закладів харчування. Отже, бізнес-логіка таких закладів орієнтована на обробку великих обсягів замовлень, на обробку замовлень різних об'ємів та своєчасну доставку таких замовлень в будь-який куточок світу. Існуючі на сьогодні системи автоматизації ресторанного бізнесу не завжди в змозі підтримати все різноманіття виникаючих бізнес-задач, що може стати причиною затримок в обслуговування клієнтів.

Достатньо цікавими та складними для підтримки є такі бізнесові задачі як:

- розподілення навантаження з приготування великих замовлень між декількома закладами харчування в мережі для своєчасного їх виконання;
- розподілення завдань на доставки між водіями таких мереж, а інколи й залучення водіїв-фрілансерів.

Практичні задачі такого класу можна ефективно вирішити на базі оптимізаційних задач [1], зокрема, задач лінійного програмування. Розглянуті бізнес-задачі належать до розподільчих задач та можуть бути вирішені на базі оптимізаційних моделей задач про призначення та розподілення.

Таким чином, була поставлена задача розробити оптимізаційні моделі задач розподілення великих замовлень між закладами харчування та призначення водіїв на роботи з доставки цих замовлень, а також розробити алгоритми вирішення таких задач та програмно реалізувати їх в складі системи підтримки онлайн-закладів харчування.

Була розроблена оптимізаційна модель задачі розподілення великого замовлення між закладами харчування для приготування, Цільова функція мінімізує сумарну вартість доставки усіх частин замовлення від закладів харчування до клієнта. Модель дозволяє врахувати обмеження з

виробничих потужностей закладів харчування; з наявності в них продуктів, що необхідні для приготування частин замовлення та інше..

Була розроблена оптимізаційна модель задачі про призначення водіїв на доставку

$$F = \sum_{l=1}^{c_{Dr}} \sum_{h=1}^{c_J} P_{lh} * X_{lh} \rightarrow \min$$

$$\sum_{h=1}^{c_J} X_{lh} \leq 1, \quad \forall l = \overline{1, c_{Dr}},$$

$$\sum_{l=1}^{c_{Dr}} X_{lh} = 1, \quad \forall h = \overline{1, c_J},$$

$$X_{lh} = 1 \quad \text{або} \quad X_{lh} = 0,$$

де P – вартість доставки l -тим водієм частини замовлення $J_h(i, k)$ до його клієнта; X_{ij} — ознака чи потрібне призначити i -го водія на j -ту доставку. Наведені обмеження моделюють можливість призначення кожного водія не більше ніж на доставку однієї частини замовлення; призначення для доставки кожної частини замовлення тільки одного водія, а також можливість призначити або ні водія. Модель розширена часовими обмеженнями та обмеженнями стосовно співвідношення об'єму замовлення и вмисності транспортного засобу водія.

Для вирішення розроблених задач було обрано «жадібний» алгоритм [2], який максимально швидко дозволяє знайти найкраще рішення даних задач. Для організації та зберігання інформації з моделей була розроблена база даних, що містить інформацію про заклади харчування та їх продуктових запасах, клієнтах та їх замовленнях; стравах та їх складових; водіях та їх транспортних засобах.

Була розроблена програмна система підтримка мережі онлайн-закладів харчування на основані клієнт-серверної архітектури, що складається з мобільного додатку для водіїв, веб-додатка для оператора мережі, сервера даних та прикладного сервера для реалізації бізнес-логіки (вирішення оптимізаційних задач),

Перелік посилань:

1. Васильев, Ф. П. Линейное программирование / Ф.П. Васильев, А.Ю. Иваницкий. - М.: Факториал Пресс, 2016. - 352 с.
2. Наконечний О.Г. Методи прийняття рішень : навч. посіб. / О. Г. Наконечний, І. В. Гребеннік, Т. Є. Романова, А. Д. Тевяшев ; Мін-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2016. – 132 с.