

# РЕАЛІЗАЦІЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО ПОШУКУ В СИСТЕМІ КАУЧСЕРФІНГУ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ПОСЛІДОВНИХ ПОСТУПОК

Дзєбчук О.М.

Тернопільський національний економічний університет, магістрант

## I. Актуальність та постановка задачі

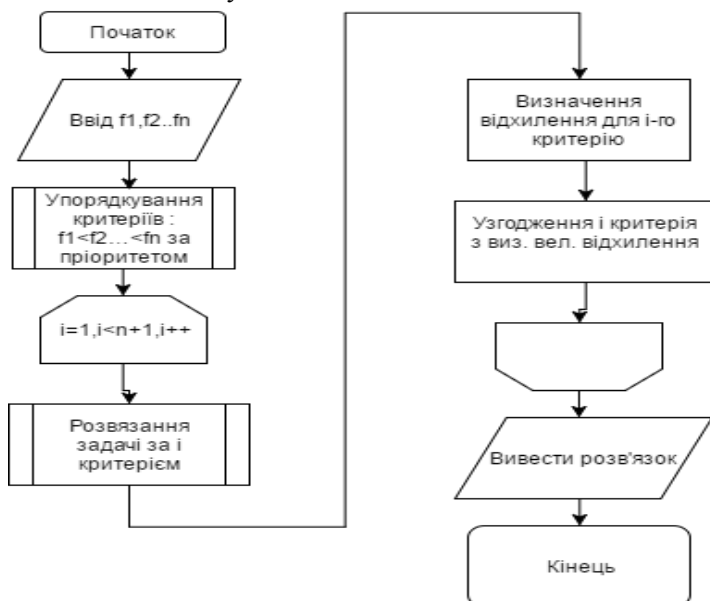
Поняття каучсерфінг переросло з веб-сайту на напрям туризму, тому його популяризація в нашій країні є актуальною темою. Каучсерфінг зараз – це подорожі з безкоштовним житлом, наданим іншими учасниками течії. Зазвичай у системі каучсерфінгу користувач проводить пошук необхідного місця ночівлі за надзвичайно великою кількістю критеріїв. Оскільки поняття каучсерфінг, як уже зазначалось є популярним у всьому світі, то учасник при пошуку місця ночівлі в конкретному місцезнаходженні повинен врахувати також такі критерії: мови, якими володіє учасник, місцезнаходження, хобі, шкідливі звички та інші.

Зважаючи на те, що пошукові форми у системах каучсерфінгу зазвичай містять велику кількість полів обов'язкових для заповнення, то при задаванні чітких значень кожного з них користувач може не отримати результатів запиту, через можливі відхилення навіть за одним критерієм. Тому, реалізація пошуку необхідних учасників сервісу із використанням стандартних алгоритмів є неефективною, адже при застосуванні відомих алгоритмів пошуку у таких об'ємних базах даних може призвести до того, що користувач не в змозі знайти точно відповідного результату за усіма критеріями пошукового запиту. Однак, специфіка системи каучсерфінгу полягає в тому, що для користувача значення деяких критеріїв є більш пріоритетними ніж інших, крім того деякі значення критеріїв можуть бути нечіткими.

Тому актуальним є завдання розробки модуля багатокритеріального пошуку для системи каучсерфінгу, яка може опрацьовувати нечіткі значення критеріїв пошуку в порядку їх пріоритету. Цей модуль повинен забезпечити вирішення завдання, пошуку місця ночівлі максимально наближеного до значень критеріїв введених користувачем системи. Аналіз літературних джерел [1,2] показав, що для розв'язання задачі багатокритеріального пошуку за нечіткими критеріями може бути застосований метод послідовних поступок.

## II. Застосування методу послідовних поступок для розв'язання задачі багатокритеріального пошуку за нечіткими критеріями

Зустрічаються випадки, коли користувач готовий на деяке зниження величин важливіших критеріїв, щоб підвищити величину менш важливих. У таких ситуаціях доцільно використати метод послідовних поступок.



Ідею цього методу можна сформулювати наступним чином: усі критерії, які використовуються важливі, але не рівноцінні і можуть бути впорядковані за значущістю. Тоді, через певне відхилення від оптимальних розв'язків за найважливішими критеріями, можна отримати покращення якості цих розв'язків за менш важливими критеріями. При цьому покращення якості розв'язків за другорядними критеріями повинно суттєво перевершувати зниження якості за основними.

На рисунку 1 проілюстровано блок-схему алгоритму реалізації методу послідовних поступок.

Рисунок 1 – Блок-схема алгоритму для реалізації методу послідовних поступок

Як видно з рисунку 1, на першому кроці алгоритму упорядковуємо критерії  $f_1, f_2 \dots f_n$  в порядку зменшення їх значущості.

При застосуванні методу послідовних поступок [3] для розв'язування задачі пошуку житла у системі каучсерфінгу під критеріями  $f_1..f_n$  розуміємо критерії пошуку. Наприклад: володіння мовою, місто, хобі, шкідливі звички, професійні навички, тип темпераменту, готовність прийняти з домашньою тваринкою, готовність провести екскурсію та інші. Процес упорядкування критеріїв буде здійснюватися користувачем індивідуально.

На наступному кроці реалізації методу послідовних поступок, розв'язують задачу однокритеріальної оптимізації за 1 критерієм:

$$Y_1^* = \max f_1(X), X \in D; \quad (1)$$

При реалізації розроблюваного модуля, оптимальним значенням по кожному критерію вважатимемо конкретні задані користувачем значення. При цьому, важливо зазначити, що значення відхилень по кожному критерію у модулі реалізовуватимемо по замовчуванню для кожного конкретного критерію пошуку. Наприклад, якщо для критерію місце, користувач задав оптимальне значення «Тернопіль», то при розв'язанні оптимізаційної задачі по другому критерію розумітимемо, що у множині результатів пошуку, можуть бути значення, які задовільняють другий критерій, але по критерію «місце» помешкання знаходиться у такому населеному пункті для якого виконується умова,  $d_1 \leq d$ . Зауважимо, що  $d_1$  це відстань від Тернополя до населеного пункту, який також може бути врахований у множині розв'язків, як допустиме відхилення за критерієм «місце»; а  $d$  – відоме значення відхилення по 1 критерію, для розглянутого прикладу максимальна відстань від введеного користувачем населеного пункту.

Після визначення допустимої поступки  $\Delta Y_1$  по головному критерію, розв'язують задачу однокритеріальної оптимізації за 2-м критерієм:

$$Y_2^* = \max f_2(X), X \in D.$$

$$f_1(X) > Y_1^* - \Delta Y_1(2)$$

Повторюємо так, поки задача однокритеріальної оптимізації не буде розв'язаною для усієї множини заданих критеріїв.

Аналіз предметної області показав, що при пошуку житла у системі каучсерфінгу, потрібно враховувати наступні критерії: місто, мови, хобі, тип темпераменту, шкідливі звички, професійні навички, тип темпераменту, готовність прийняти з домашньою тваринкою, готовність провести екскурсію та інші.

Зауважимо, що при реалізації зазначеного модуля із-за застосування методу послідовних поступок, кожному критерію потрібно надати певне значення пріоритету. Однією із специфічних властивостей розв'язаної задачі є те, що кожен користувач може розставляти важливість критеріїв по-різному. Наприклад, для одного користувача важливішим є володіння конкретною мовою, а для іншого буде важливим місцезнаходження житла. Тому при реалізації модуля важливо надати користувачу можливість пріоритетизації критеріїв, для знаходження індивідуального оптимального рішення.

### Висновок

У праці розглянуто задачу пошуку житла у системі каучсерфінгу та показано, що її можна звести до задачі багатокритеріального пошуку із нечіткими значеннями критеріїв. Встановлено, що для розв'язання цієї задачі може бути використано метод послідовних поступок. Описано, особливості реалізації цього методу в межах модуля багатокритеріального пошуку системи каучсерфінгу.

### Список використаних джерел

1. Подиновский В. В. Оптимізація по послідовно застосовуваним критеріям / В. В. Подиновский., 1975. – 192 с.
2. Банді Б. Методи оптимізації. Вступний курс / Б. Банді., 1988. – 129 с.
3. Волошин А. Ф. Моделі і методи прийняття рішень / А. Ф. Волошин, С. О. Машенко., 2006. - 215 с.