

товлює дані для аналізу, робить прогнозну аналітику, звітність. Автоматизована аналітика робить висновки на основі інформації про події, що відбулися і їх причини, знаходить цінні факти та приховані закономірності і взаємозв'язки. Допомогає отримувати нову цінну інформацію для вашого напрямку в бізнесі, будь то маркетинг, продажу, робота з кадрами, ІТ, операційна діяльність, фінанси або загальне керівництво.

Список використаних джерел

1. Dr. Kelly III. "Computing, cognition and the future of knowing" / Dr. Kelly III John IBM Research: Cognitive Computing. IBM Corporation. 2015.
2. Kelly, J.E. Smart Machines: IBM's Watson and the Era of Cognitive Computing. / Kelly, J.E. Hamm, S Columbia Business School Publishing 2013.

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ КООРДИНАТНОГО МЕТОДУ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАНІ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ЗАДАЧ НА КОМБІНАТОРНИХ КОНФІГУРАЦІЯХ ПРИ УМОВІ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОСТІ

О. А. Двірна, асистент

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава, Україна

Практична та теоретична цінність екстремальних задач на комбінаторних конфігураціях розглянута та обґрунтована широким колом науковців та не викликає сумніву, оскільки сфера застосування розширюється з розвитком науки, економіки, комп'ютерних технологій. Складність зазначених задач зростає при необхідності досягнення кількох оптимальних значень та описується умовою багатокритеріальності. Саме даному типу задач присвячені дослідження [1–3], метою яких є пошук нових напрямків застосування відомих методів, їх узагальнення та модифікація для нових типів задач та розробка підходів до раціоналізації розв'язування поставленої задачі.

Згідно [1] екстремальну задачу на комбінаторній конфігурації при умові багатокритеріальності сформулюємо наступним чином: знайти значення $x^* \in D \subseteq X$, що $x^* = \arg \underset{x \in D \subseteq X}{\text{extr}} F(x)$.

Причому $F(f_1, f_2, \dots, f_n)$ – векторний критерій оптимальності на комбінаторній конфігурації X , а $x^* \in D$ виражає умову виконання додаткових обмежень задачі.

Оскільки дана задача формулюється на комбінаторній конфігурації, то за рахунок обмеженої кількості можливих розв'язків завжди може бути розв'язана простим перебором усіх елементів, що задовольняють додаткові умови та дадуть найкращі значення векторного критерію. Хоча комп'ютерні технології дозволяють втілити цей процес, очевидна нерациональність такого підходу з боку часових затрат та ресурсів пам'яті обчислювальних машин при великій розмірності задач вимагає пошуку більш раціональних підходів, що значно скоротять кількість варіантів, що необхідно розглянути. Саме таким є запропонований у [2, 3] алгоритм на основі координатного методу локалізації значення функції, описаного у роботі [1].

Кардинальна відмінність даного підходу від попередніх досліджень в області комбінаторної оптимізації полягає у формуванні множини допустимих розв'язків векторної задачі як перетину множин, що задовольняють кожній з додаткових умов задачі. Визначити елементи множини, які відповідають конкретному додатковому обмеженню за алгоритмом модифікованого координатного методу досить легко за рахунок впорядкування та структуризації елементів комбінаторної конфігурації. Це досягається шляхом розкладання графа множини на підграфи за певними правилами. За координатним методом необхідно визначити типи вершин, за якими розкладається граф, та побудувати відповідні схеми.

Ієрархічна структура графа й правила побудови його схеми та схем підграфів дають можливість зробити висновки про належність його вершин відповідній множині, що відповідає обмеженню задачі. На основі одержаної інформації пошук або продовжується, або припиняється.

Наприклад, при пошуку значень за обмеженням типу $g(x) \leq b$ можливі такі варіанти для кожного з підграфів:

а) якщо максимально можливе значення для певного підграфа не перевищує шукане, то можна зробити висновок про входження усього підграфа до множини допустимих розв'язків за поточним обмеженням;

б) якщо мінімальне з можливих для під графу значень функції-обмеження більше за шукане, то весь підграф виключається з множини допустимих розв'язків за поточним обмеженням

в) в іншому випадку, пошук продовжується серед елементів даного підграфу з метою виявлення тих точок, що задовольняють обмеження.

Таке занурення у структуру графа дозволяє значно скоротити кількість кроків, що необхідні для розв'язку задачі, що у свою чергу забезпечує зменшення часу виконання програми та пам'я-ті комп'ютера.

Підпрограма модифікованого координатного методу є центральною складовою загальної схеми розв'язування екстремальних задач на комбінаторних конфігураціях при умові багатокритеріальності, що представлена в [2, 3].

Алгоритм модифікованого координатного методу описаний для комбінаторної конфігурації перестановок, проте перехід на інші конфігурації здійснюється з урахуванням правил побудови їх графів та впорядкування елементів. Такі зміни не є суттєвими для алгоритму та не впливають на швидкість його роботи. Кількість розглядуваних точок залежить від розмірності задачі та кількості елементів, що є основою для побудови заданої комбінаторної конфігурації. Така простота переходу між множинами, на яких розв'язується задача також є перевагою використання модифікованого координатного методу.

Висновок. Таким чином координатний метод у запропонованому авторами [2, 3] модифікованому вигляді може ефективно застосовуватись для розв'язування класу екстремальних задач на комбінаторних конфігураціях при умові багатокритеріальності. Його перевагами є зменшення об'єму обчислень, скорочення кількості розглядуваних точок та універсальність при розв'язуванні на різних комбінаторних конфігураціях. Подальша робота у сфері застосування теорії графів та їх властивостей для розв'язування вищевказаного типу задач є перспективною та доцільною.

Список використаних джерел

1. Донець Г. П. Екстремальні задачі на комбінаторних конфігураціях : монографія / Г. П. Донець, Л. М. Колечкіна. – Полтава : ПУЕТ, 2011. – 362 с.