

Аналізуючи особливості застосування парадигми нелінійності, можна стверджувати про потенційну можливість ефективного вирішення складних проблем.

Отже, технології прийняття рішень за нелінійними процесами, утворюють групу підходів, якими ми можемо скористатися для розвитку сучасних соціально-економічних систем.

Список використаної літератури:

1. Вінникова Н. Ентропійні чинники в ухваленні політичних рішень. *Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії*. 2015. Випуск 7. С. 145–152.
2. Загорський В., Ліпенцев А., Борщук Є. Синергетика і економічна теорія. URL: http://www.lvivacademy.com/vidavnistvo_1/visnik6/fail/+Zagorskyj.pdf.

УДК [004.942+004.85]:519.6(043.2)

Захарова К. В., студентка

*Зелінська О. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

АЛЬТЕРНАТИВНИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ НЕЛІНІЙНОЇ АПРОКСИМАЦІЇ МЕТОДОМ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Симплексний метод являє собою стандартну методику лінійного програмування для розв'язування задачі оптимізації, яка зазвичай включає цільову функцію та декілька обмежень, виражених у вигляді нерівностей. Нерівності визначають полігональну область, і рішення зазвичай знаходиться в одній з вершин. Симплексний метод — це систематична процедура перевірки вершин як можливих рішень [1].

Симплексний алгоритм є основною та серйозною альтернативою алгоритму Ньютона–Гаусса для нелінійної підгонки методом найменших квадратів. Симплексний алгоритм концептуально набагато простіший у своїй базовій формі, хоча ефективно програмування є досить складним і заплутаним. Для невеликої кількості параметрів алгоритм працює досить швидко та надійно. Однак для проблем із багатьма параметрами це стає доволі повільним. Відразу зрозуміло, що лінійні параметри повинні бути виключені з ітеративного підбору нелінійних параметрів [2].

Симплекс - це багатовимірний геометричний об'єкт з $n + 1$ вершинами в n -вимірному просторі параметрів. У двох вимірах симплекс — це трикутник, у трьох вимірах — тетраедр, тощо. На початку роботи необхідно визначити функціональні значення (ssq [3]) у всіх кутах симплексу. З них вибирається кут з

найбільшим значенням функції. Така вершина видаляється, а новий симплекс будується шляхом відображення старого симплексу на грані, протилежній вилученому куту. Для кожного нового симплексу потрібно визначити лише одну нову функцію. Новий симплекс обробляється так само: визначається найвища вершина і відображається симплекс, і таким чином процес продовжується.

Процес проілюстрований на рис. 1. У початковому симплексі найвище значення дорівнює 21. Симплекс має бути відображений на протилежній грані, позначеній сірим кольором. У новому симплексі визначається нове функціональне значення 6. Наступним кроком буде видалення кута 19 і відбиття на грані (6, 8, 11); і так далі, поки не буде досягнутий оптимальний набір параметрів. На це вказує симплекс, що перемикається «по колах».

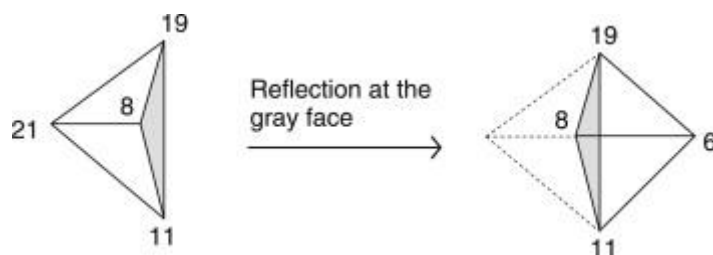


Рисунок 1 – Процес обробки симплексу

Важливу роль відіграє розмір симплексу. Якщо симплекс занадто великий, дрібні деталі не розкриваються. Якщо він занадто малий, просування до оптимального відбувається дуже повільно. У добре розробленому алгоритмі розмір симплексу самоадаптується: він розширюється і швидко рухається в неструктурованих частинах функції, а також зменшується і сповільнюється у обмежених площях і близький до мінімуму. Програмування цих аспектів є досить складним, але важливим.

Симплексний алгоритм можна використовувати як для мінімізації, так і для максимізації функції. Він не вимагає розрахунків похідних, і очевидна перевага полягає в простому виконанні заходів для оцінки якості підгонки, відмінної від ssq . Як згадувалося, варіант полягає в мінімізації абсолютного значення найбільшого елемента залишків.

Явним недоліком є те, що симплексний алгоритм не надає ніякої статистичної інформації про параметри, наприклад, можна «підігнати» параметри, які повністю не залежать від даних. Алгоритм видає значення, не вказуючи на його непотрібність.

Список літератури

1. Simplex Method. Linear Programming. URL: <https://www.britannica.com/topic/simplex-method> (дата звернення: 04.12.2021)
3. Model-Based Data Fitting. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444527011000582> (дата звернення: 04.12.2021)

4. Sum of the Squared Residuals.
<https://www.rdocumentation.org/packages/hydroGOF/versions/0.4-0/topics/ssq>
 звернення: 04.12.2021)

URL:
 (дата)

УДК 004.8

*Суханов А. О., студент 3 курсу
 спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
 Потапова Н. А., к.е.н., доцент, доцент
 кафедри інформаційних технологій*

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВАЛОВОГО ПРОДУКТУ

Донецький національний університет імені В. Стуса, м. Вінниця

Ринок праці щоденно збагачується безліччю інноваційних видів діяльності. Із поповненням нових заохочень у сферах економічної галузі підвищується інтерес у покупців. Прибутки невід'ємно пов'язані із витратами. Зі збільшенням товару на ринку, збільшується і попит на нього, а загальна ціна такого товару визначається спеціальним показником – показником валового продукту.

ВВП (валовий внутрішній продукт) – це оцінка ринкової вартості усіх послуг в економічній галузі на території певної країни за один рік. Для аналізу зміни ВВП використовують номінальний ВВП та фактичний ВВП.

Номінальний ВВП – це обсяг продукції, що виробляється певною галуззю та вартість такої продукції вказана у поточному році. Тобто ціна товару, що вказана на момент виробництва.

Реальний ВВП – це обсяг продукції, що виробляється певною галуззю та ціна такої продукції вказується сталою, тобто незмінною. Збільшення показника ВВП впливає лише із обсягів продукції [1].

Дійсно, в макроекономічній економіці використовуються такі поняття як реальний та номінальний ВВП. Візьмімо до уваги те, що у четвертому кварталі 2020 року показник валового продукту в Україні значно зріс відносно четвертого кварталу минулого року. Про це повідомляє Державна служба статистики України [2]. Тобто значення ВВП у четвертому кварталі 2020 року можна назвати номінальним (оскільки розрахунки проведені лише за ціною, що вказана у цьому періоді).

Як показують дані, показник продукції у кожній із економічних галузей не збільшився. Що ж сприяло такому стрімкому зросту показника ВВП у 2020 році? По-перше, ВВП залежить від кількості продукції, яку виготовляє певне підприємство з конкретної галузі економічної діяльності та безпосередньо ціни товару.