

УДК 687.016

ДИДАКТИЧНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ СПУСКУ

Студ. О.В. Смірнов, гр. МгІТ-2-17

Науковий керівник доц. В.М. Яхно

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою роботи є розробка програмного засобу, що повинен застосовуватися під час вивчення курсів, що пов'язані з методами оптимізації та дослідженням операцій. Програма ілюструє та дозволяє дослідити питання, що пов'язані із збіжністю алгоритмів спуску. Методи ілюстрації графічні та максимально наочні.

Розроблений програмний продукт забезпечить наочність та якість викладання важливих розділів курсів, що пов'язані з методами оптимізації та дослідженням операцій. Це питання, що пов'язані із збіжністю алгоритмів спуску. Швидкість збіжності алгоритмів - один з найважливіших показників якості методів аналізу аналітичних моделей. Якщо говорять про те, що один алгоритм є більш швидким, ніж інший, мають на увазі саме швидкість збіжності. Програма із зрозумілим програмним інтерфейсом, що ілюструє залежність швидкості збіжності від особливостей програмної моделі є метою роботи. Для досягнення цієї мети в роботі необхідно вирішити наступні проблеми:

- сформулювати інформаційні та математичні моделі задачі
- виконати пошук найбільш зручної для реалізації архітектури програмного забезпечення
- вибрати інструментальні та апаратні засоби з застосуванням найбільш поширеного програмного забезпечення з локалізацією до української мови;

Програмний засіб повинен потребувати мінімальних затрат на розгортання.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є питання пов'язані з найбільш важливими проблемами програмних реалізацій алгоритмів спуску для задач нелінійного програмування. Якість алгоритмів спуску для задач нелінійного програмування характеризується швидкістю збіжності яка залежить як від вигляду функції, що мінімізується так і від характеристик алгоритму – технології вибору напрямку спуску та кроку алгоритму. Практична реалізація потребує глибокого розуміння цих проблем.

Предметом дослідження є способи та засоби викладання курсів пов'язаних з методами нелінійного програмування, методи проектування аналітичних та інформаційних програмних систем.

Методи та засоби дослідження. Основним методом дослідження є методи нелінійної оптимізації. Засоби для реалізації це технології програмування .NET, засоби побудови наочних графічних представлень, агрегація даних. Реалізуються методи дослідження з допомогою патернів готових рішень на базі технологій .NET.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Описаний в даній роботі програмний продукт дозволяє покращити викладання методів нелінійної оптимізації.. Програми, що базуються на подібних принципах і мають наведені характеристики не відомі.

Результати дослідження. Здатність ітераційного алгоритму досягати оптимуму цільової функції або підходити досить близько до нього за кінцеве число кроків характеризується параметром – швидкість збіжності. Швидкість збіжності



алгоритмів – один з найважливіших показників якості аналітичних моделей і один із важливих розділів, що містять курси пов'язані з математичними методами оптимізації. Зрозумілість положень цього розділу дозволяє визначити чому один алгоритм є більш швидким (кращим), ніж інший.

Однак слід зазначити, що кількість ітерацій, необхідний для досягнення результату, залежить не тільки від швидкості самого алгоритму, але і від якості даних. Якщо вони характеризуються високою варіабельністю, то швидший алгоритм може виявитися нестійким і взагалі не забезпечить прийнятної точності. У той же час менш швидкий, але більш стійкий алгоритм зійдеться за прийнятне число ітерацій.

Існують оцінки якості алгоритмів, що дозволяють для деяких класів задач віддати перевагу одним алгоритмам перед іншими. Основною оцінкою якості ітеративних алгоритмів є швидкість збіжності, що оцінює зміну відстані між елементами релаксаційної послідовності і рішенням задачі на кожній ітерації. Швидкість збіжності називають лінійною (чи збіжністю зі швидкістю геометричної послідовності) якщо

Здатність ітераційного алгоритму досягати оптимуму цільової функції або підходити досить близько до нього за кінцеве число кроків. Швидкість збіжності алгоритмів – один з найважливіших показників якості аналітичних моделей. Часто, коли говорять про те, що один алгоритм є більш швидким, ніж інший, мають на увазі саме швидкість збіжності.

Однак слід зазначити, що кількість ітерацій, необхідний для досягнення результату, залежить не тільки від швидкості самого алгоритму, але і від якості даних. Якщо вони характеризуються високою варіабельністю, то швидший алгоритм може виявитися нестійким і взагалі не забезпечить прийнятної точності. У той же час менш швидкий, але більш стійкий алгоритм зійдеться за прийнятний число ітерацій.

Висновки. Програма ілюструє залежність швидкості збіжності алгоритмів спуску від явності функцій, що мінімізуються. Розроблений інтерфейс програмного засобу, який дозволяє в наочній графічній формі ілюструвати процес знаходження мінімуму функції методами спуску та аналізувати його результати.

Реалізовані методи дозволяють визначити залежність швидкості збіжності алгоритмів від властивостей функції, що мінімізується.

Ключові слова: інформаційні довідкові системи, моніторинг програмного забезпечення, база даних обладнання, комплекс інтерактивних програм, поєднання комп'ютерів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Івахненко С. В. Комп'ютерний аудит : контрольні методики і технології : навч. посіб. / С. В. Івахненко. – К. : Знання, 2005. – 286 с.
2. Терещенко Л. О. Інформаційні системи і технології в обліку: навч. посіб. / Терещенко Л. О., Матієнко-Зубенко І. І. – К.: КНЕУ, 2005. – 187 с.
3. Коутс Р. Інтерфейс «человек – компьютер» / Коутс Р., Влейминк И. [пер. с англ.] – М.: Мир, 1990. – 501 с.