



НОВІ ЗАСОБИ КІБЕРНЕТИКИ, ІНФОРМАТИКИ, ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

УДК 004.891.3

Л.С. ФАЙНЗІЛЬБЕРГ

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна, e-mail: fainzilberg@gmail.com.

ГЕНЕРАТИВНІ МОДЕЛІ В ЗАДАЧІ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ АЛГОРИТМІВ

Анотація. Сформульовано означення ефективності комп'ютерного алгоритму за критерієм, що визначає точність, надійність, швидкодію або інші споживчі властивості. Запропоновано схеми доказових експериментів на основі стохастичних моделей генерації штучних даних, що мають статистичні характеристики, адекватні реальним спостереженням. Експериментально визначено ефективність комп'ютерних алгоритмів, які забезпечують розв'язання трьох різних задач: оптимальної зупинки для прийняття остаточного рішення під час послідовного аналізу альтернатив, навчання лінійного класифікатора за скінченною вибіркою спостережень та визначення діагностичних ознак ЕКГ за методом фазографії. Наведено результати, які отримано на основі проведених статистичних експериментів.

Ключові слова: ефективність комп'ютерного алгоритму, статистичний експеримент, генерація штучних даних.

ВСТУП

Інформаційні технології (ІТ) відіграють важливу роль у розв'язанні актуальних задач сучасного суспільства. У загальному терміні «технологія» поєднуються два поняття: «техно» (τέχνη (грец.) — мистецтво) та «логія» (logos (грец.) — наука). Тобто технологія — це мистецтво перетворити деяку сировину в продукт, наприклад, залізну руду в метал, а наукові задачі технології полягають у виборі найефективніших методів такого перетворення [1].

З цього означення випливає, що ІТ — це сукупність методів та засобів, які перетворюють початкові дані (сировину технології) в інформацію, орієнтовану на конкретного користувача (продукт технології), а власне створення таких технологій полягає в побудові найефективніших комп'ютерних алгоритмів, що реалізують окремі етапи ІТ [2].

Існують формальний та неформальний підходи до побудови ефективних комп'ютерних алгоритмів [3]. Формальний (аналітичний) підхід ґрунтується на розв'язуванні оптимізаційної задачі: алгоритм будують за умови мінімуму (максимуму) деякого критерію, що характеризує ефективність конкретного етапу оброблення. Але не завжди формальний підхід можливий. Тоді потрібно будувати алгоритм на основі інтуїції та попереднього досвіду конструктора ІТ, а ефективність алгоритму оцінювати експериментально [4]. У такому випадку результат, отриманий на скінченній вибірці реальних спостережень, з певною статистичною надійністю узагальнюють на генеральну сукупність [5, 6].

Покажемо, що альтернативний метод проведення доказових експериментів на основі використання математичних моделей генерації штучних даних [7, 8] має певні переваги та може застосовуватись тоді, коли складно або неможливо оцінити ефективність алгоритму за реальними спостереженнями.

© Л.С. Файнзільберг, 2024