

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МОНТЕ-КАРЛО ДО ЗАДАЧ ТЕОРІЇ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Більшість процесів в суспільстві, економіці та техніці можна вважати випадковими. Тому соціологи, працівники управління, економісти та інженери повинні вміти використовувати відповідні методи аналізу теоретичних і практичних проблем та моделювати самі процеси.

Для розв'язку такого типу задач доцільно застосовувати метод Монте-Карло [1-2], який використовує індикатор випадкових чисел.

Першочергово метод Монте-Карло використовувався основним чином для розв'язку задач нейронної фізики, де традиційні чисельні методи не можливо було застосовувати. Пізніше цей метод знайшов своє використання для дуже широкого класу задач різних за своїм змістом. Його застосовують, тоді коли немає аналітичних способів розв'язку задач, або якщо аналітичні способи існують, але дуже складні і потребують багато часу й сил для їх вивчення та застосування, або ж для перевірки розв'язків, отриманих іншими методами.

Випадкові числа можуть видаватись за рівномірним законом із рівною ймовірністю в заданому діапазоні або ж за законом Гаусса із заданими параметрами [3]. Отримується хороший результат, якщо розмір циклу, в якому проводиться усереднення та отримується розв'язок є достатньо великим. Індикатори випадкових чисел є як в прикладних математичних пакетах, так і у різних алгоритмічних мовах.

Постановка задачі. Використовуючи метод Монте-Карло, знайти максимальне число аварій, яке може ліквідувати одна бригада, якщо на виклик відправляється та бригада, що найдовше чекала виклику. Розв'язок побудувати таким чином, щоб досягти рівномірного навантаження бригад та уникнути затримки між викликами.

Для демонстрації застосування методу Монте-Карло в задачах такого типу розроблено програму на мові C++. Створений алгоритм допомагає не лише рівномірно розподілити навантаження між бригадами, але й знаходить загальний час перебування бригади на виклику та максимальний і мінімальний час перерви між викликами. В роботі враховується також варіант, коли у бригад є свій коефіцієнт пріоритету.

1. Кофман А. Введение в прикладную комбинаторику – М. Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1975.
2. Ермаков С.М. Методи Монте-Карло и смежные вопросы. М.: Наука, 1971.
3. Венцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения – М.: Наука, 1988.