

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ.

Вінницький національний аграрний університет

Анотація

У даній статті мова йде про тісні міжпредметні зв'язки інформатики з дисциплінами фізико-математичного циклу. Розглянуто приклад імітаційного моделювання на основі методу Монте-Карло, який використовується при вивченні теорії ймовірності та математичної статистики.

Ключові слова:

Інформатика, математика, теорія ймовірності, математична логіка, інформаційні технології, імітаційне моделювання, метод Монте-Карло.

Abstract

In this article we are talking about close interdisciplinary connections of informatics with the disciplines of the physical-mathematical cycle. An example of simulation modeling based on the Monte Carlo method is used, which is used in the study of the theory of probability and mathematical statistics.

Keywords:

Informatics, mathematics, probability theory, mathematical logic, information technology, simulation modeling, Monte Carlo method.

Вступ

Продуктивним напрямом модернізації змісту освіти є використання інтегративного підходу на різних рівнях, зокрема тематичної, блочної, міжпредметної інтеграції. У загальному розумінні інтеграція – це процес пристосування і об'єднання розрізнених елементів в єдине ціле за умови їх цільової та функціональної однотипності. І саме такий інтегративний підхід потрібно використовувати при вивченні ряду математичних дисциплін у ВНЗ.

Результати досліджень

Предметом нашого дослідження є встановлення зв'язків інформатики з дисциплінами фізико-математичного циклу. Інформатика використовує методи математики для побудови і вивчення моделей опрацювання, передачі й використання інформації. Можна стверджувати, що математика створює той теоретичний фундамент, на якому будується вся «будівля» інформатики. Методика навчання інформатики пов'язана з методикою навчання математики, тому що поняття алгоритму прийшло з математики. З іншого боку, багато доведень різноманітних тверджень у математиці мають явно алгоритмічну структуру, і в методиці навчання математики існує завдання навчити виявляти цю алгоритмічну складову в доведеннях.

Особливе значення в інформатиці має такий розділ математики, як математична логіка. Математична логіка розробляє методи, що дозволяють використовувати досягнення логіки для аналізу різних процесів, в тому числі і інформаційних, за допомогою комп'ютерів. Теорія алгоритмів, теорія паралельних обчислень, теорія мереж та інші науки беруть свій початок в математичній логіці і активно використовуються в інформатиці.

За оцінками фахівців прогрес інформатики в значній мірі обумовлений розвитком її математичної бази.

Часто для визначення характеристик деяких процесів, перебіг яких не є детермінованим і залежить від випадкових факторів, розробляють спеціальні імітаційні моделі та здійснюють імітацію з використанням комп'ютера. При вивченні теорії ймовірностей та математичної статистики доцільно застосовувати метод імітаційного моделювання Монте-Карло, зокрема розглядаючи означення статистичної ймовірності випадкової події [1].

Наприклад, можемо запропонувати наближено обчислити ймовірності випадання випадкових чисел, рівних сумі чисел на верхніх гранях двох кубиків. Доцільно порівняти отримані значення з

обчисленими ймовірностями, здійснювати пропедевтику вивчення закону великих чисел, а саме стійкість відносних частот в серії повторних незалежних випробувань [2].

Вивчаючи цей матеріал з теорії ймовірностей, доцільно скласти відповідну програму, наприклад, на мові Pascal. І отримати датчики випадкових чисел. Для того, щоб отримати число очок при підкиданні кубиків, створюємо два генератори випадкових чисел, які генерують натуральні числа від 1 до 6 включно. Генерувати числа доцільно в циклі від 1 до 50 чи більшого числа. Позначимо суму двох чисел, які випали, змінною SumK. Ця змінна буде обчислюватися в цьому ж циклі. Дана сума обчислюється як сума очок, які випали на першому кубіку і на другому, тобто:

$SumK[I] := K1[I] + K2[I];$

Далі виводимо в текстовий файл отримані значення: очки, які випали на обох кубиках і відповідні суми SumK. Створюємо новий цикл для того, щоб обчислити частоту та відносну частоту випадання кожної з сум SumK. В цьому циклі ми перебираємо всі одержані значення і рахуємо, скільки разів вони зустрічаються. Виводимо в текстовий файл суми SumK, частоти та частоти, які поділені на загальну кількість підкидань (відносні частоти).

Висновок

Реалізація міжпредметних зв'язків математики та інформатики сприяє кращому засвоєнню матеріалу, формуванню логічної та технологічної складової математичної компетентності у майбутніх спеціалістів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: посібник [для студ. ф.-м. спец. педаг. універс.] – Вид. 2, перероб. і доповнено / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – Полтава : «Довкілля-К», 2009. – 500 с.
2. Крамаренко Т.Г. Особливості вивчення методу Монте-Карло в теорії ймовірностей та математичній статистиці / Т.Г. Крамаренко //Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «КНУ», 2016. – Том XIV. – С. 28-29.

Хрипко Тетяна Єлисеївна – асистент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій, Вінницький національний аграрний університет.

Khripko Tetyana Eliseevna - assistant of the Department of Mathematics, Physics and Computer Technologies, Vinnytsia National Agrarian University.