

І. М. Пітель, А. А. Замараєв

Відокремлений структурний підрозділ "Полтавський політехнічний фаховий коледж
Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут"

м. Полтава

irapitel13579@gmail.com

ІНТЕГРАЦІЯ МАТЕМАТИКИ І ПРОГРАМУВАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІТ-СФЕРИ

Математика – це дисципліна, яка «розвиває здатність точно та аналітично міркувати про формально визначені абстрактні структури» [1, с. 37]. Прикладом може слугувати Ейфелева вежа, і те, наскільки сильно вона залежить від свого фундаменту: якщо у неї не буде міцного фундаменту, вона впаде. Програмування та математика часто переплітаються, що призводить до поширеної думки про те, що програмісти повинні мати міцну математичну базу, згідно зі статтею, написаною випускником Університету Шеффілда, «Комп'ютерні науки побудовані на математиці»[2]. Однак ця думка також піддається сумніву з боку тих, хто стверджує, що математика не є обов'язковою умовою для того, щоб стати успішним програмістом. У цій статті ми розглянемо взаємозв'язок програмування і математики та дослідимо значення та застосування математики у сфері програмування.

Математичні основи програмування

1. Алгебра – це розділ математики, який вивчає символи та правила маніпулювання цими символами. У програмуванні алгебраїчні поняття часто використовуються для керування даними та розв'язування задач.

Лінійна алгебра широко використовується для представлення та маніпулювання даними в моделях машинного навчання. Такі поняття, як вектори, матриці та операції над матрицями, є важливими для таких задач, як обробка зображень, перетворення даних та розв'язування систем лінійних рівнянь.

Рівняння та нерівності необхідні для моделювання різних реальних проблем у програмуванні. Вони використовуються в алгоритмах оптимізації, програмуванні з обмеженнями та математичному моделюванні.

Матриці дуже важливі в комп'ютерних науках, наприклад, матричне множення в графіці, оскільки воно може перетворювати геометричні дані в різні системи координат. Графові матриці особливо корисні в інженерії програмного забезпечення, оскільки вони допомагають зрозуміти концепції тестування програмного забезпечення та його теорію. У багатьох чутливих до часу інженерних додатках множення матриць може дати швидке наближення до більш складних обчислень [3].

2. Математична статистика – це розділ математики, який вивчає дані та їх властивості. У сфері програмування статистика використовується для аналізу та інтерпретації даних для прийняття рішень і прогнозування. Її використання може значно підвищити ефективність алгоритму.

Описова статистика передбачає узагальнення та візуалізацію даних за допомогою таких показників, як середнє значення, медіана, дисперсія та кореляція. Ця статистика дає уявлення про розподіл і закономірності даних.

Вивідна статистика використовується для того, щоб робити прогнози та висновки про популяції на основі вибіркового даних. Вона необхідна для таких завдань, як перевірка гіпотез та регресійний аналіз.

3. Теорія ймовірностей – це розділ математики, що вивчає закономірності випадкових явищ: випадкові події, випадкові величини, їхні функції, властивості й операції над ними. Вона є фундаментальною для таких завдань, як статистичне

моделювання, перевірка гіпотез та імітаційне моделювання за методом Монте-Карло [4].

4. Дискретна математика – це розділ математики, який вивчає об'єкти і структури, які за своєю суттю є дискретними, а не неперервними. У кодуванні дискретна математика використовується для вирішення проблем, пов'язаних з алгоритмами, структурами даних і комбінаторикою. Забезпечує фундамент для всіх областей комп'ютерних наук.

Теорія графів вивчає зв'язки між вузлами і може бути використана для вирішення складних проблем, ілюструючи їх на графах. Теорія графів необхідна для алгоритмів, які розв'язують проблеми, пов'язані з мережами.

Комбінаторика – це все про підрахунок речей і комбінацій, причому таких, які відповідають заданим обмеженням. Ця концепція використовується для моделювання відношень та зв'язків. Розуміння теорії графів є життєво важливим для вирішення таких проблем, як маршрутизація мережі та оптимізація різних сценаріїв [5, с 96].

Логіка – це система принципів, яка використовує розум для визначення істинності чи хибності висновку. Вона є основою булевої алгебри, логіки висловлювань і логіки предикатів, які є важливими для умовних висловлювань і прийняття рішень у програмуванні.

У цій статті було проаналізовано важливість математики в програмуванні і наочно показано, де і як різні розділи математики використовуються в комп'ютерних науках. Заглибившись у цю тему, можна зробити висновок, що математика є надважливим компонентом у вивченні кодування. Йдеться не просто про запам'ятовування формул, виразів, рівнянь, а про розуміння концепцій і застосування їх у реальних сценаріях програмування. Від простих арифметичних операцій до складних алгоритмів – математика надає програмістам потужні інструменти для вирішення широкого спектру завдань. Однак важливо зазначити, що хоча математика є цінною в програмуванні, вона не є єдиним визначальним фактором успіху. Програмування вимагає різноманітного набору навичок, включаючи логічне мислення, творчість та співпрацю.

Отже, хоча програмістам не обов'язково потрібні глибокі математичні знання у всіх аспектах їхньої роботи, ґрунтовна математична підготовка може значно покращити їхні здібності до розв'язування проблем, оптимізації коду та відкрити двері до спеціалізованих галузей програмування.

Література

1. Devlin, K. Why Universities Require Computer Science Students to take Math. Communications of the ACM, (Volume 46, Issue 9), 2003. (pp. 37–39).
2. University of Sheffield. School of Computer Science. Maths in Computer Science. What I wish I knew before starting university, part 2
3. Larry Hardesty. Explained: Matrices. Massachusetts Institute of Technology. 2013 p.
4. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
5. Новотарський М. А. Дискретна математика. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 278 с.

Анотація. Пітель І. М., Замараєв А. А. **Інтеграція математики і програмування в системі підготовки майбутніх фахівців ІТ-сфери.** *ґрунтовна математична підготовка є основою успішного оволодіння майбутніми спеціалістами ІТ-сфери фаховими знаннями й уміннями.*

Ключові слова: *програмування, математика, кодування.*

Summary. Pitel Irina, Zamaraiev Artem **Integration of mathematics and programming in the system of training future IT specialists.** *A solid mathematical background is the basis for future IT professionals to successfully master their professional knowledge and skills.*

Key words: *programming, mathematics, coding.*