**МАТЕМАТИЧНІ АЛГОРИТМИ У ПРОГРАМУВАННІ**

**Салюк Владислав Олегович**

Науковий керівник

Машинобудівний Коледж Донбаської Державної Машинобудівної Академії

Україна

На сьогоднішній день думки людей щодо приналежності математики до програмування дещо розбігаються. Деякі люди стверджують, що математика в програмуванні — це написання програм для деякої математизованої предметної області. Тобто, якщо ви не маєте в планах контактувати з цією предметною областю, то й знання математики не зовсім потрібні. Програмування та машинна математика стали новим напрямком у науковому пізнанні. Вони сприяють глибокому проникненню в різноманітні галузі людського знання, також вони «стерли» грані між гуманітарними і природничо-науковими дисциплінами.

Якщо говорити про відношення математики до програмування, то вона є корисною тут перш за все тим, що дає можливість застосовувати такі базові речі, як дедукція й формалізм. А ці дві речі є необхідними для будь-якого проекту, не зважаючи на математизованість його предметної області. Бо без дедукції[Деду́кція — процес виведення висновку, що гарантовано слідує, якщо вихідні припущення істинні то висновок на їх підставі є чинним. Висновок повинен базуватись винятково на основі попередньо наведених доказів та не повинен містити нової інформації про предмет, що досліджується.] й формалізму[Формалізм — один з підходів до філософії математики, який намагається звести проблему основ математики до вивчення формальних систем. Поряд з логіцизмом і інтуїціонізмом вважався в XX столітті одним з напрямків фундаменталізму в філософії математики.] буде неможливо будувати архітектуру програмного забезпечення, та й взагалі будь-який системний розвиток цього програмного забезпечення без цих двох речей не є можливим. Усі науки стали математизуватися за допомогою нової машинної математики, що дало новий імпульс у розвитку сучасного наукового знання.

Програмування — це аналіз проблеми, позначення завдання, проектування алгоритмів і отримання в результаті належно працюючого програмного коду. Навіть це визначення містить таке поняття як «алгоритм», що показує стовідсоткову приналежність математики до програмування.

У наш час життя людини та суспільства в цілому тісно пов’язане з вмінням складати алгоритми та розв’язувати різноманітні за складністю задачі. Актуальність алгоритмічної науки прийшла з періодом глобальної комп’ютеризації та автоматизації [Автоматиза́ція — є одним з напрямів науково-технічного прогресу, який спрямовано на застосування саморегульованих технічних засобів, економіко-математичних методів і систем керування, що звільняють людину від участі у процесах отримання, перетворення, передачі і використання енергії, матеріалів чи інформації, істотно зменшують міру цієї участі чи трудомісткість виконуваних операцій] Якщо подивитися на сучасну науку і техніку, то можна зазначити, що динаміка розвитку комп’ютерного обладнання, мов і систем програмування, різноманітних спеціалізованих комп’ютерних систем обробки, аналізу і передачі інформації вимагає знання новітніх технологій інформатики та реалізації алгоритміки.

Класична математична теорія алгоритмів виникла в математичній логіці у 1930-х як інструмент для доведення алгоритмічної нерозв’язності певного класу математичних проблем. Додатковим стимулом для її розвитку були дослідження в області конструктивної математики.

Однією з основних задач математичної логіки є аналіз основ математики. Але в наш час вона вже давно вийшла з рамок цієї задачі і суттєво вплинула на розвиток самої математики. Із її ідей виникло точне визначення поняття алгоритму, що дозволило розв’язати багато питань, які без цього залишались би в принципі нерозв’язаними. Апарат, який виник в математичній логіці знайшов застосування в питаннях конструкцій обчислювальних машин і автоматичних пристроїв

Саме апарат математичної логіки (алгебра логіки) лежить в основі схемотехніки комп'ютерів. Теорія алгоритмів безпосередньо пов’язана з теорією керування, вона являє собою теоретичний фундамент програмування й інформатики. Мови програмування базуються на уточненнях поняття алгоритму. Розвиток інформаційних технологій та пов'язана з цим поява нових задач і проблем ведуть до залучення для їх розв'язку все нових понять і засобів математичної логіки та теорії алгоритмів.

Результати, отримані в області математичної логіки й теорії алгоритмів, та задачі, які розв'язуються їх засобами і методами, знаходять різноманітні й ефективні застосування в різних сферах діяльності людини та життя суспільства. Ідеї та методи математичної логіки й теорії алгоритмів глибоко пронизують математику та інформатику.

Поняття алгоритму відноситься до самих початків математики. Обчислювальні операції алгоритмічного характеру були відомі людям ще з давніх часів. Ці задачі містили знаходження найбільшого спільного дільника чисел та арифметичні дії над цілими числами. Проте, тільки на початку двадцятого століття з’явилося чітке уявлення алгоритму.

Поняття алгоритму активно використовується в таких галузях, як обчислювальна математика, математична та технічна кібернетика, проектування ЕОМ і програмування. Так, обчислювальна математика потребує створення паралельних, матричних і надточних обчислень та є одним з основних споживачів спеціалізованих обчислювальних структур. Технічні прилади обробки інформації є конкретним утіленням різноманітних моделей алгоритмів, що відображають архітектуру та фізичні закони, на яких засновано ці прилади.

Особливу роль як засобу для вираження алгоритмів в обчислювальних системах відведено програмуванню, одним із важливих завдань якого є надання розробникам реальних алгоритмів низки потужних та різноманітних засобів як для подання інформації, так і для вираження процесів її оброблення. Прагнення позбавити користувача зайвої деталізації та кодування під час складання програм привело до появи цілого сімейства алгоритмічних мов високого рівня. Цей процес продовжує бурхливо розвиватися та є визначальним у програмуванні.

При рішенні завдань на комп'ютері необхідно не лише вміння визначати алгоритми, а знання методів вирішення завдань (як і взагалі в математику). Тому опановувати треба не програмування як таке (і не алгоритмізацію), а шляхи(тобто методи) рішення математичних завдань на комп'ютері.

Алгоритм стосовно до обчислювальної машини - точне приписання, тобто певні операції і правила їхнього чергування, за допомогою якого, починаючи з деяких вихідних даних, можна прийти до вирішення будь-якого завдання фіксованого типу.

При потребі створити комп’ютерну програму, необхідно записати алгоритм, дотримуючись спеціальних правил мови програмування, яку розуміє і людина, і комп’ютер. Для того, щоб створені програми були успішними, треба застосувати технологію програмування. Технологія містить перелік правил, які є обов'язковими для дотримання.

Одним із таких правил є попереднє проектування програми, що вимагає побудову її алгоритму. Алгоритм будується й записується на папері, досвідчені програмісти мають навичку зберігати прості алгоритми у себе в голові.

Запис алгоритмів здійснюється при їх розробці і поданні. Алгоритм являє собою певну інструкцію для виконавця, яку можна задати різними способами — словами, формулами, послідовністю обчислюваних операцій чи логічних дій тощо. На практиці застосовують різні способи запису алгоритмів у текстовій та графічній формі.

Реальні програми складаються з десятків і сотень тисяч машинних команд. Тому будь-яка технологія проектування програми повинна опиратися на заходи, характерні для людського мислення, оперувати звичними для людини поняттями з тієї предметної області, якій належить задача. Іншими словами, програміст (проектувальник алгоритмів) повинен мати можливість сформулювати свій алгоритм мовою звичних понять; потім спеціальна програма повинна виразити ці поняття за допомогою машинних засобів, - здійснити переклад (трансляцію) тексту алгоритму на мову машини. Ця необхідність і привела до появи мов програмування високого рівня як мов запису алгоритмів, які призначені для виконання на ЕОМ В інформатиці процес рішення завдання розподіляється між двома суб'єктами: програмістом і комп'ютером. Програміст становить алгоритм (програму), комп'ютер його виконує.

Програмування та алгоритмічні мови є фундаментом інформаційної культури в галузі автоматизованої обробки даних та передбачають глибоке знання сучасних інструментальних (програмних) засобів розв'язання економічних, фінансових та управлінських завдань.

Взагалі, теорія алгоритмів та математична логіка являють собою фундаментальну основу програмування. У 30 -і рр. XIX ст. англійський математик Чарлз Беббедж вперше висунув ідею обчислювальної машини. З того моменту знадобилося сто років, щоб логіки створили чотири математично еквівалентні моделі поняття алгоритму. Саме теорія алгоритмів втілювала в собі концепції, які є основою принципів побудови й функціонування обчислювальної машини з програмним керуванням і принципів створення мов програмування.

Алгоритмічна логіка є розділом теоретичного програмування, в рамках якого досліджуються аксіоматичні системи, що представляють для завдання мов програмування, а також для синтезу комп’ютерних програм та їх верифікації.

Алгоритмічна логіка є одним з типів логічних систем, що використовуються для логічного синтезу комп'ютерних програм. Логічний синтез — один зі способів переходу від специфікації програми до реалізуючого алгоритму, що має форму точного міркування в деякій логічній системі.

Опис програмування за допомогою логіки заснований на певній аналогії між висновком формули в деякому логічному обчисленні й програмою вирішення завдання, що відповідає цій формулі при конструктивній інтерпретації логіки.

У програмуванні на ЕОМ спостерігається дві тенденції.

Одна з них являє розробку формалізованих алгоритмічних систем, тобто теоретичний напрямок у розвитку програмування. Цей теоретичний напрямок являє собою одну з форм побудови конструктивної машинної математики, інший напрямок являє собою еволюцію експериментальних програм, які можна розглядати як одну з форм індуктивного напрямку в розвитку машинної математики. Діалектична взаємодія індуктивних і дедуктивних методів у побудові машинної математики повинна мати загальне методологічне обґрунтування в правильності побудови програм ЕОМ.

Така еволюція у взаємодії індуктивних і дедуктивних методів, мабуть, у майбутньому повинна привести до створення так званих "гібридних" програмованих систем, вести в бік їхнього узагальнення й універсалізації. "Еволюція як "інтелектуальних" пакетів програм, - відзначає І. Н. Молчанов, - так і експертних систем у майбутньому, очевидно, приведе до створення гібридних систем, у яких використовуватимуться як формалізовані алгоритми обробки інформації, так і досвід спеціалістів-операторів. Саме в гібридних експертних системах поєднуватимуться як "жорсткі", так і "м'які" моделі та способи обробки інформації".

Математика ніколи не стоїть на місті на одному місті, та зараз проникнення її у сферу програмування є досить явною. Якщо ще глибше зануритися у дослідження, то можна буде стовідсотково дати відповідь щодо приналежності математики до програмування. Програмування не є повноцінним без математики, і це факт.

**Список використаних джерел:**

1. <https://vue.gov.ua/Алгоритм>
2. <http://csc.knu.ua/en/selected-subject/MLTA>
3. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/16380/1/Мет-Теор-алгч-І.pdf>
4. <http://cpp.dp.ua/ponyattya-algoritmu/>
5. <http://edufuture.biz/index.php?title=Алгоритми_та_їх_властивості._Повні_уроки>
6. <http://nbuv.gov.ua/node/1327>
7. <https://dou.ua/forums/topic/7819/>
8. <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/zubenko-omelchuk-2.pdf>
9. <http://eprints.kname.edu.ua/14499/1/печ._Лек-МП-%5B2%2B%5D.pdf>