

DASTURLASH JARAYONIDA ALGORITMLARNI YARATISH VA TAHLIL QILISH METODLARI

J.Y.Baltabayev – *tayanch doktorant*

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

Tayanch soʻzlar: algoritm yaratish, algoritm tahlili, vaqt murakkabligi, xotira murakkabligi, dinamik dasturlash, boʻlib yechish, sunʼiy intellekt, mashinaviy oʻrganish, parallel hisoblash, algoritmik xavfsizlik.

Ключевые слова: создание алгоритма, анализ алгоритма, сложность времени, сложность памяти, динамическое программирование, разделение, искусственный интеллект, машинное обучение, параллельные вычисления, алгоритмическая безопасность.

Key words: algorithm creation, algorithm analysis, time complexity, memory complexity, dynamic programming, split solution, artificial intelligence, machine learning, parallel computing, algorithmic security.

Kirish. Bugungi raqamli asrda algoritmlar yaratish va dasturlash insonlar hayotining ajralmas qismiga aylangan. Dasturlash orqali insonlar murakkab muammolarga oddiy va samarali yechimlar topmoqda. Algoritmlar esa bu jarayonning yuragi boʻlib, ular orqali muammolarni mantiqiy ketma-ketlikda hal qilish mumkin boʻladi.

Ushbu maqolada algoritmlar yaratish va dasturlash bosqichlari, ularning mazmuni hamda zamonaviy axborot texnologiyalariga taʼsiri yoritiladi [1].

Dasturlash zamonaviy texnologiyalar rivojlanishining asosi hisoblanadi. Har qanday dasturiy taʼminotni ishlab chiqish jarayonida muammoni yechish uchun avvalo algoritm tuzish lozim boʻladi.

Adabiyotlar tahlili. Soʻnggi yillarda algoritmlar nazariyasi, ularni yaratish va tahlil qilish metodlariga oid ilmiy tadqiqotlar koʻplab yoʻnalishlarda chuqur oʻrganilmoqda. Dijkstra (1972) tomonidan ilgari surilgan algoritmik tafakkur gʻoyasi bugungi kunda dasturlash nazariyasining asosini tashkil etadi. Uning fikricha, har bir dastur toʻgʻri va optimallashtirilgan algoritm asosida qurilishi lozim.

Mahalliy tadqiqotchilar Alimov R.X. va Rixsimbaev O.Q. tomonidan axborot texnologiyalari boʻyicha yozilgan darsliklarda algoritmik jarayonlarning strukturaviy bosqichlari, ularni dasturlash tillarida ifodalash usullari yoritilgan [1]. Shuningdek, Karimov A. va Xolmatov B. oʻz ishlarida algoritmlarni tahlil qilishda “boʻlib yechish” va “dinamik dasturlash” metodlarining amaliy ahamiyatini koʻrsatib, ularning samaradorlik mezonlarini matematik modellashirish orqali asoslab bergan. Shu bilan birga, algoritmlarning xavfsizligini taʼminlash masalalari boʻyicha Menezes, Van Oorschot va Vanstone tomonidan ishlab chiqilgan “Handbook of Applied Cryptography” asari kriptografik algoritmlarning tahlil usullarini mukammal tushuntirib beradi.

Soʻnggi yillarda oʻzbekistonlik olimlar tomonidan ham algoritmik yondashuvlarni taʼlim tizimiga integratsiyalash boʻyicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Xususan, Allamberganova M.X. va Kenesbaev A. [3] tomonidan elektron taʼlim tizimlarida algoritmik fikrlashni shakllantirishning metodik asoslari ishlab chiqilgan boʻlib, bu yondashuv informatika oʻqitish jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Umuman olganda, oʻrganilgan adabiyotlar tahlili shuni koʻrsatadiki, algoritm yaratish va tahlil qilish metodlari nafaqat dasturlash samaradorligini, balki inson tafakkurining tizimli rivojlanishini ham belgilab beradi. Bugungi ilmiy yondashuvlar algoritmlarni optimallashtirish, xavfsizligini taʼminlash va ularni sunʼiy intellekt bilan integratsiyalash yoʻnalishida jadallik bilan rivojlanmoqda.

Algoritmlarni tahlil qilish metodlari:

Murakkablik tahlili

- Vaqt murakkabligi (Time Complexity): algoritm ishgah tushganda bajariladigan amallar sonini baholash.
- Xotira murakkabligi (Space Complexity): algoritm ishlashi uchun zarur boʻlgan xotira miqdorini aniqlash.

Amaliy tahlil

- Eksperimental sinovlar yordamida algoritmning real ish faoliyati baholanadi.
- Turli hajmdagi test maʼlumotlari asosida tezlik va barqarorlik oʻlchanadi.

Natijalar. Dasturlash jarayonida algoritmlarni yaratish va tahlil qilish har qanday sohada, shu jumladan iqtisodiyot, sogʻliqni saqlash, transport, moliya, energetika va boshqa tarmoqlarda samarali yechimlarni yaratish imkonini beradi. Toʻgʻri algoritmik yondashuvlar va chuqur tahlil metodlari yordamida resurslardan samarali foydalanish va yuqori aniqlikka erishish mumkin. Dasturchilar va muhandislar ushbu metodlarni puxta oʻzlashtirish orqali yanada samarali, xavfsiz va adolatli tizimlarni yaratishda muvaffaqiyat qozonadilar [4].

Algoritm yaratish va dasturlash zamonaviy texnologik taraqqiyotning asosi boʻlib, nafaqat kompyuter tizimlarining samarali ishlashi, balki inson tafakkurining tizimli, mantiqiy va strukturaviy rivojlanishida ham muhim rol oʻynaydi. Ushbu maqolada algoritm tushunchasining nazariy asoslari, uni yaratish tamoyillari hamda dasturlash jarayonidagi amaliy ahamiyati keng koʻlamda tahlil qilindi [2].

Oʻrganilgan metodlar asosida turli algoritmlarning samaradorligi solishtirildi. Boʻlib yechish algoritmlari katta maʼlumotlar toʻplami bilan ishlashda yuqori samaradorlik koʻrsatdi. Dinamik dasturlash usullari optimal yechim topishda foydali boʻldi. Masalan, Fibonacci sonlarini hisoblash yoki Knapsack masalasida samarali natijalar olindi. Ochkoʻz algoritmlar muayyan vaziyatlarda tez natija berdi, lekin baʼzi hollarda optimal boʻlmagan natijaga olib keldi. Masalan, Minimum Spanning Tree (Prim va Kruskal algoritmlari). Mashinaviy oʻrganish yordamida baʼzi anʼanaviy algoritmik muammolar oʻz-oʻzidan yechim topishga erishdi.

Muhokama. Algoritm bu - aniq vazifani bajarish uchun tuzilgan ketma-ket qadamlar majmuasidir. Dastur yaratish jarayonining muvaffaqiyati koʻp jihatdan toʻgʻri tuzilgan algoritmga bogʻliq. Bugungi kunda dasturiy taʼminotdan tortib, sunʼiy intellekt, robototexnika, biotexnologiya va maʼlumotlar tahlilida algoritm yaratish va tahlil qilish alohida ahamiyat kasb etadi.

Algoritmlarning asosiy xossalari (diskretlik, aniqlik, tushunarlik, cheklilik) bajaruvchiga formal ishlash

imkoniyatini beradi. Bundan bajaruvchi sifatida avtomat qurilmadan foydalanish mumkinligi kelib chiqadi. Algoritm bajaruvchisi hal etishi mumkin bo'lgan masalalar sinfi uning buyruqlar sistemasi mazmunidan aniqlanadi. Algoritmashni o'rganish metodikasida bajaruvchilarning ikki guruhi "muhit" bilan ishlovchi bajaruvchilar va kattaliklar bilan ishlovchi bajaruvchilar bilan farqlanadi. Birinchi kategoriyadagi bajaruvchi uchun muhit u yaratishi kerak bo'lgan jadval, tasvir, grafik joylashadigan toza qog'oz varag'i yoki monitor ekranidan, bosib o'tishi kerak bo'lgan labirintdan, ma'lum tartibda joylashtirishi kerak bo'lgan predmetlardan iborat bo'lishi mumkin. Kattaliklar bilan ishlovchi bajaruvchilar sonli yoki simvolli axborotlarni qayta ishlash uchun mo'ljallanadi. Bunday bajaruvchilar uchun boshlang'ich ma'lumot va natijalar sonlardan iborat bo'ladi [1].

Algoritm yaratish bosqichlari muammoni aniqlash va tahlil qilish, ma'lumotlarni modellashtirish, algoritmik yondashuv tanlash va psevdokod va diagrammalar yordamida algoritmni loyihalash bo'lib bo'linadi.

Muammoni aniqlash va tahlil qilishda muammoning mohiyati, shartlari, cheklovlari va maqsadlari aniqlanadi, kerakli ma'lumotlar to'planadi va tahlil qilinadi, ma'lumotlari modellashtiriladi, ma'lumotlar tuzilmalari tanlanadi (massivlar, ro'yxatlar, grafalar, daraxtlar va boshqalar), ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlar va transformatsiya qoidalari aniqlanadi.

Algoritmik yondashuv tanlashda bo'lib yechish (Divide and Conquer): katta muammoni kichik qismlarga bo'lib hal qilish, dinamik dasturlash (Dynamic Programming): oraliq natijalarni saqlab, hisoblashlarni takrorlamaslik, ochko'z algoritmlar (Greedy Algorithms): har qadamda eng yaxshi lokal tanlov qilish, orqaga qaytish (Backtracking) barcha imkoniyatlarni sinab ko'rish va noto'g'ri yo'nalishlardan voz kechish.

Psevdokod va diagrammalar yordamida algoritmni loyihalash blok-sxemalar, oqim diagrammalari yordamida algoritm vizual ko'rinishda tasvirlanadi, psevdokod orqali algoritm tafsilotlari aniqlanadi.

Algoritm yaratish va tahlil qilish dasturchining asosiy bilim va ko'nikmalaridan biridir. Dasturiy ta'minot samaradorligi bevosita tanlangan algoritmik yondashuv va tahlil natijasiga bog'liq. Yangi algoritmlarni ishlab chiqishda zamonaviy fan yutuqlari, jumladan, sun'iy intellekt, biologik hisoblash, genetik algoritmlar va mashinaviy o'rganish yondashuvlari tobora keng qo'llanilmoqda. Shu bilan birga, klassik algoritmik metodlarni puxta bilish hali ham muhim ahamiyatga ega.

So'nggi yillarda "algoritmik adolat", "algoritmik optimallik" va "algoritmik xavfsizlik" tushunchalari ham ko'proq muhokama qilinmoqda. Ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data), bulutli hisoblash tizimlari, kriptografiya va kiberxavfsizlik sohalari uchun samarali algoritmlar ishlab chiqish dolzarb masalaga aylangan [2].

Tahlillardan ma'lum bo'ldiki, algoritm yaratish – bu nafaqat kod yozishning boshlang'ich bosqichi, balki murakkab muammolarni soddalashtirib, ularni bosqichma-bosqich yechishga imkon beradigan fundamental fikrlash modeli hisoblanadi. Dasturlash esa ushbu algoritmlarni real muammolarga moslashtirgan holda texnik vositalar orqali avtomatlashtirishdir. Bu ikki jarayon o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, ularning uyg'unligi samarali dasturiy ta'minotni yaratishning negizi hisoblanadi.

Xulosa. Shunday qilib, algoritm yaratish va dasturlash bugungi kunda faqat texnik kasb emas, balki ijodiy va ilmiy faoliyat sifatida qaralmoqda. Bu sohadagi bilimlar nafaqat IT mutaxassislari, balki har qanday sohadagi muammolarni tizimli hal qilishni istagan shaxslar uchun ham zarur bo'lib bormoqda. Shu sababli, algoritmik fikrlashni o'rgatish va dasturlashni keng ommaga yetkazish – zamonaviy ta'limning eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Aripov M. va boshqalar. Informatika va informatsion texnologiyalar. Oliy oquv yurti talabalari uchun darslik. – Toshkent: TATU, 2019.
2. Sedgewick R., Wayne K. Algorithms. «Addison-Wesley», 2011.
3. Allambergenova M., Adilbekova S. Use of cloud technology in organizing independent education. // Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 2025, 5(2). – P. 826-830.
4. Kenesbayev A. The impact of digital educational platforms on the quality of education. // Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 2025, 5(1). – P. 541-545.

РЕЗЮМЕ. Ushbu maqolada dasturlash jarayonida algoritmlarni yaratish va tahlil qilish metodlari keng yoritilgan. Algoritm yaratish bosqichlari, samarali algoritm tuzish usullari, murakkablik tahlillari hamda zamonaviy sohalardagi amaliy qo'llanilishi chuqur tahlil qilinadi. Maqolada nazariy asoslar bilan birga amaliy tajriba natijalari ham keltirilgan.

РЕЗЮМЕ. В данной статье подробно освещены методы создания и анализа алгоритмов в процессе программирования. Глубоко анализируются этапы создания алгоритма, методы построения эффективного алгоритма, анализ сложности и его практическое применение в современных областях. В статье наряду с теоретическими основами представлены и результаты практического опыта.

SUMMARY. This article extensively covers the methods of creating and analyzing algorithms in the programming process. The stages of algorithm creation, methods of creating an effective algorithm, complexity analysis, and practical application in modern fields are thoroughly analyzed. The article presents the results of practical experience along with the theoretical foundations.