

ALGORITM TUSHUNCHASIGA ANIQLIK KIRITISH

Turayev Ziyavutdin O'ktamxonovich

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika va ta’limda axborot texnologiyasi”

kafedrasi o‘qituvchisi e-mail: torayevziyovuddin6@gmail.com

Boqiyeva Baxtiniso Dilshod qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti

“Matematika va Informatika” yo‘nalishi 3-bosqich talabasi

Annotatsiya. *Ushbu maqola «algoritm» tushunchasining mohiyati, tarixiy rivojlanishi va amaliy ahamiyatini yoritadi. Algoritmning ta'rifi, xossalari (aniqlik, tugallik, samaradorlik, deterministik/nostriktistik xususiyatlar), tasnifi va turli fanlar hamda kundalik hayotdagi misollar orqali uning qanday qo'llanilishi tushuntiriladi. Shuningdek, samarali algoritmlarni baholash mezonlari — vaqt va xotira murakkabligi — ham ko'rib chiqiladi va zamonaviy dasturlash hamda axborot texnologiyalari kontekstida algoritmik fikrlashning roli ta'kidlanadi. Maqsad — o'quvchi va tadqiqotchilarga algoritm tushunchasini aniq, ixcham va amaliy jihatdan tushunishga yordam berish.*

Kalit so'zlar: *algoritm, ta'rif, algoritmik fikrlash, deterministik, probabilistik, samaradorlik, murakkablik (vaqt va xotira), tasnif, algoritmlar tarixi, amaliy qo'llanilish, optimallashtirish, pseudo-kod.*

Annotation. *This article highlights the essence, historical development and practical significance of the concept of "algorithm". The definition, properties (accuracy, completeness, efficiency, deterministic/non-frictional properties), classification and how the algorithm is applied through various disciplines and examples in everyday life are explained. Criteria for evaluating efficient algorithms — time and memory complexity—are also considered, and the role of algorithmic thinking in the context of modern programming and information technology is*

emphasized. The goal is to help students and researchers understand the concept of the algorithm clearly, compactly and practically.

Keywords: algorithm, definition, algorithmic reasoning, deterministic, probabilistic, efficiency, complexity (time and memory), classification, history of algorithms, practical application, optimization, pseudo-code.

Аннотация. В данной статье освещается сущность, историческое развитие и практическое значение понятия «алгоритм». С помощью определения алгоритма, свойств (точность, завершенность, эффективность, детерминированные/неструктивные свойства), классификации и примеров из различных дисциплин, а также из повседневной жизни объясняется, как он применяется. Также будут рассмотрены критерии оценки эффективных алгоритмов — сложность времени и памяти — и подчеркнута роль алгоритмического мышления в контексте современного программирования и информационных технологий. Цель состоит в том, чтобы помочь читателям и исследователям понять концепцию алгоритма в Ясной, лаконичной и практической манере.

Ключевые слова: алгоритм, определение, алгоритмическое мышление, детерминированный, вероятностный, эффективность, сложность (время и память), классификация, история алгоритмов, практическое применение, оптимизация, псевдокод.

Kirish. Algoritmlar tushunchasi zamonaviy ilmiy-fan, texnika va kundalik hayotning deyarli barcha sohalarida asosiy tamoyillardan biri sifatida qaratiladi. Axborotni qayta ishlash, masalalarni bosqichma-bosqich yechish, hisoblash jarayonlarini aniq tartibga solish kabi jarayonlar insoniyat taraqqiyoti davomida doimo muhim ahamiyat kasb etib kelgan. Bugungi kunda kompyuter texnologiyalari, dasturlash tillari, sun'iy intellekt, raqamli tizimlar va murakkab hisoblash jarayonlarining barchasi algoritmlar asosiga qurilgan bo'lib, ularning sifatini belgilovchi omillar — aniqlik, tartiblilik, mantiqiy ketma-ketlik va

samaradorlik — har bir ilmiy faoliyatda hal qiluvchi o‘rin tutadi. Algoritm tushunchasiga aniqlik kiritish zarurati uning keng qo‘llanishi va ko‘p ma‘noliligi bilan bog‘liq. Turli adabiyotlarda bu tushuncha matematika, informatika, falsafa va hatto lingvistika nuqtai nazaridan turlicha talqin qilinishi mumkin. Shuning uchun ham algoritmning umumiy ta‘rifi, xossalari, turli shakllari va qo‘llanilish sohalarini chuqur tushunish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Raqamli muhitda murakkab muammolarni hal qilish, jarayonlarni optimallashtirish, yuqori tezlikda aniq natija beruvchi yechimlarni ishlab chiqish aynan algoritmik fikrlashga tayangan holda amalga oshiriladi. Shu boisdan, algoritmni keng va chuqur ma‘noda talqin etish nafaqat dasturlash bilan shug‘ullanayotgan mutaxassislar uchun, balki har qanday tahliliy fikrlashni talab qiluvchi jarayon bilan bog‘liq kasblar uchun ham dolzarbdir. Mazkur mavzuda olib borilayotgan izlanishlar algoritmning nazariy asoslaridan tortib, uning real hayotdagi amaliy ko‘rinishlarigacha bo‘lgan jarayonni yoritishga qaratilgan bo‘lib, ushbu kirish qismi ana shu masalaning ahamiyati va dolzarbligini asoslashga xizmat qiladi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Algoritm tushunchasiga bag‘ishlangan ilmiy va o‘quv adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mazkur konsepsiya tarixan matematik hisoblashlar, mantiqiy jarayonlar va formal tizimlar rivoji bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan. A. Xorazmiy asarlarida bayon etilgan tartibli hisoblash yo‘llari algoritmning dastlabki ilmiy asosini tashkil qilgani ko‘plab manbalarda e‘tirof etiladi. Keyingi davr adabiyotlarida esa algoritmni formal ta‘riflashga qaratilgan yondashuvlar — Turing mashinalari, rekursiv funksiyalar nazariyasi, Markov algoritmlari kabi tushunchalar orqali kengaytirilgan. Mazkur yo‘nalishlar umumiyashtirilganida, algoritmni mantiqan yakunlanuvchi, amalda bajarilishi mumkin bo‘lgan, aniq qoidalarga asoslangan jarayon sifatida ko‘rsatish tamoyili yetakchi o‘rinda turadi. Zamonaviy o‘quv qo‘llanmalarida algoritmning xossalari — aniqlik, tushunarlilik, ketma-ketlik, samaradorlik va tugallanish — batafsil yoritiladi hamda ularni o‘rgatishning didaktik jihatlari alohida ta‘kidlanadi. Informatika bo‘yicha maktab darsliklarida algoritmlar grafik tasvir (blok-sxema), matnli ifoda, jadval ko‘rinishida va pseudo-kod orqali bayon etilishi imkoniyati

keng muhokama qilinadi. Shuningdek, kompyuter fanlari bo'yicha oliy ta'lim adabiyotlarida algoritmlarning murakkablik nazariyasi, optimallashtirish usullari, deterministik va nondeterministik modellar, rekursiya va iteratsiya munosabatlari chuqur tahlil qilinadi. So'nggi yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar algoritmik fikrlashni rivojlantirish metodikasi, ta'lim jarayonida algoritmlarni o'rgatishning samarali usullari, amaliy dasturlashda algoritmlardan foydalanish strategiyalari kabi mavzularga e'tibor qaratadi. Bu ishlarda algoritmlarning faqat texnik jarayon emas, balki mantiqiy fikrlashning asosiy modeli ekanligi alohida ta'kidlanadi. Psixologik-pedagogik adabiyotlar esa murakkab muammolarni kichik bosqichlarga ajratish, jarayonni strukturaviy tahlil qilish va algoritmik yondashuvni kundalik hayotiy vazifalarda qo'llash inson tafakkurini rivojlantirishga xizmat qilishini ko'rsatadi. Umuman olganda, mavjud adabiyotlarning tahlili algoritm tushunchasining ko'p qirrali, fanlararo va o'zgaruvchan xususiyatga ega ekanini ko'rsatadi. U ham nazariy, ham amaliy sohalarda barqaror tadqiq etilayotgan, hozirgi raqamli texnologiyalar asrida yanada ahamiyat kasb etayotgan fundamental ilmiy kategoriya sifatida talqin qilinadi.

Tadqiqotlar metodologiyasi. Mazkur mavzu bo'yicha tadqiqotlar metodologiyasi algoritm tushunchasiga aniqlik kiritish, uning nazariy asoslari va amaliy qo'llanishlarini izchil tahlil qilishga yo'naltirilgan ilmiy yondashuvlar majmuasidan iborat bo'lib, jarayon bir nechta metodlar uyg'unligida olib boriladi. Avvalo, konseptual–nazariy tahlil uslubi qo'llanib, algoritm ta'rifining tarixiy shakllanishi, uning turli fanlardagi talqinlari, klassik va zamonaviy yondashuvlar o'rtasidagi farqlar o'rganiladi. Ushbu bosqichda turli olimlar tomonidan berilgan ta'riflar, algoritm xossalari haqidagi qarashlar va formal modellar bir-biri bilan solishtiriladi, umumiylik va tafovutlar aniqlanadi. Bunda mantiqiy umumlashtirish, tushunchalarni tizimlashtirish va ularni kategoriyalarga ajratish kabi metodlar asosiy vosita sifatida xizmat qiladi. Keyingi yo'nalishda strukturaviy–funktional tahlil usuli qo'llanib, algoritmni tashkil etuvchi elementlar — bosqichlar, operatorlar, shartlar, takrorlanuvchi bloklar — o'zaro qanday munosabatda ekanligi aniqlanadi. Bu jarayon algoritmning ishlash mexanizmini chuqurroq tushunishga,

uning samaradorligiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlashga yordam beradi. Shuningdek, algoritmlarni ifodalashning turli ko'rinishlarini — matnli tasvir, blok-sxema, pseudo-kod — solishtirish orqali ularning didaktik va amaliy jihatlari o'rganiladi. Tadqiqotning amaliy qismida kuzatish va tahliliy eksperiment elementlari qo'llanadi. Bunda turli tipdagi algoritmlar (deterministik, ehtimollik asosidagi, optimallashtirishga qaratilgan, rekursiv va iterativ yondashuvlar) real misollar asosida sinovdan o'tkazilib, ularning bajarilish jarayoni, vaqt va xotira murakkabligi baholanadi. Bu metod samaradorlik mezonlarini aniqlashga, algoritmlarni taqqoslashga va ularning qaysi sharoitlarda afzal yoki noqulay ekanini ko'rsatishga imkon beradi. Zarur hollarda modellashtirish usuli qo'llanib, algoritmning mantiqiy tuzilishi virtual muhitda qayta yaratilib, turli kirish ma'lumotlari bilan sinovdan o'tkaziladi. Yana bir muhim metod — pedagogik tahlil bo'lib, algoritm tushunchasini o'rgatish jarayonidagi qiyinchiliklar, o'quvchilarning algoritmik fikrlash darajasi, tushunarliklik va amaliy qo'llash ko'nikmalarini baholashga qaratilgan. Bu yondashuvdan foydalanish algoritm tushunchasiga aniq, to'g'ri va izchil ta'rif berish zaruriyatini yanada asoslashga xizmat qiladi. Umuman olganda, tadqiqotlar metodologiyasi nazariy tahlil, solishtirish, modellashtirish, amaliy sinov, kuzatish va umumlashtirish kabi ilmiy uslublarning uyg'unlashuvi orqali algoritm tushunchasini har tomonlama yoritishga yo'naltirilgan kompleks tizimni tashkil etadi.

Natija va muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, algoritm tushunchasi ko'pincha tor yoki umumiy talqinlarda uchrashi tufayli uni aniq, izchil va ilmiy asoslangan holda anglashga ehtiyoj yuqori. Turli adabiyotlar, formal modellarning tahlili va amaliy kuzatuvlar asosida algoritmning mohiyati mantiqan tugallanuvchi, aniq qoidalarga asoslangan, bajarilishi mumkin bo'lgan ketma-ket amallar tizimi ekanligi yana bir bor tasdiqlanadi. Shuningdek, algoritmning xossaligidan biri bo'lgan aniqlik (determinlik), tugallik, samaradorlik, to'g'ri bajariluvchanlik va tushunarliklik har qanday algoritmik jarayonning poydevorini tashkil qilishi natijalar orqali yanada ravshanlashadi. Muhokama jarayonida ma'lum bo'ldiki, turli fanlar algoritmini o'z ehtiyojlari va predmetlariga mos tarzda talqin

qiladi. Matematik adabiyotlar uni formal protsedura sifatida, informatika esa ijro etiladigan jarayon sifatida ta'riflaydi, pedagogik yondashuvlar esa uni fikrlashni tartiblash va muammoni bosqichma-bosqich hal qilish vositasi sifatida ko'rsatadi. Turli talqinlarning mavjudligi algoritm tushunchasini boyitgan bo'lsa-da, yagona asosiy belgilarga tayanish uni aniq va universal qilishga yordam berishi aniqlangan. Amaliy tadqiqotlar algoritmning turli ko'rinishlarda — matnli tasvirlar, blok-sxemalar, pseudo-kod shaklida ifodalanganda — o'quvchilar va foydalanuvchilar tomonidan turlicha qabul qilinishini ko'rsatdi. Pseudo-kod shakli algoritmning mantiqiy tuzilishini eng sodda va tushunarli tarzda aks ettirishi, blok-sxemalar esa jarayonni vizual idrok qilishni yengillashtirishi aniqlandi. Bu esa ta'lim jarayonida turli ko'rinishlarni o'rinli birlashtirish zarurligini ko'rsatadi. Algoritmik modellarni amalda sinovdan o'tkazish natijasida shuni kuzatish mumkin bo'ldiki, samaradorlik darajasi ko'p jihatdan algoritmning murakkablik xususiyatiga bog'liq. Ba'zi masalalarda soddaroq deterministik algoritmlar afzal bo'lsa, murakkab muammolarda probabilistik yoki optimallashtirishga asoslangan yondashuvlar samaraliroq natija beradi. Bu holat algoritmni tanlash har doim kontekst va maqsadga mos ravishda amalga oshirilishi kerakligini tasdiqlaydi. Umumiy muhokama shuni ko'rsatadiki, algoritm tushunchasiga aniqlik kiritish ilmiy, didaktik va amaliy jihatdan muhim bo'lib, bu jarayon algoritmik fikrlashni rivojlantirish, samarali dasturlash ko'nikmalarini shakllantirish, murakkab jarayonlarni tartiblash va aniq yechimga olib keluvchi bosqichma-bosqich strategiyalarni ishlab chiqish kabi ko'plab yo'nalishlarda katta ahamiyat kasb etadi. Bu esa mazkur mavzuning dolzarbligi va uning turli fanlar kesimida o'rganilayotganini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa. Yakuniy tahlillar shuni ko'rsatadiki, algoritm tushunchasiga aniqlik kiritish nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy nuqtai nazardan ham dolzarb masaladir. Turli fanlarda mavjud bo'lgan yondashuvlar, tarixiy shakllanish bosqichlari, formal modellar va amaliy qo'llanmalar algoritmni universal ilmiy kategoriya sifatida talqin qilinishiga zamin yaratadi. Tadqiqot jarayonida aniqlanganidek, algoritmning asosiy xossalari — aniq tartiblilik, mantiqiy ketma-

ketlik, bajariluvchanlik, tugallik va samaradorlik — har qanday algoritmik jarayonning poydevorini tashkil etadi. Bu belgilar esa uning mohiyatini tushunishda umumiy, yagona va izchil yondashuv zarurligini ko'rsatadi. Shuningdek, algoritmlarni turli shakllarda ifodalash imkoniyati ularning o'rganilishini yanada qulaylashtiradi. Pseudo-kod, blok-sxema yoki matnli ifoda bo'lishidan qat'i nazar, mazmunning aniqligi va izchilligi algoritmning to'g'ri idrok etilishida hal qiluvchi omil hisoblanadi. Bu jihat ayniqsa ta'lim jarayonida muhim bo'lib, o'quvchilarda algoritmik fikrlashni shakllantirish, muammoni bosqichma-bosqich hal qilish ko'nikmasini rivojlantirish va mantiqiy tahlil qobiliyatini mustahkamlashda katta ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot jarayoni shuni ko'rsatdiki, algoritmning samaradorligi va qo'llash imkoniyatlari muammoning xarakteri va bajarilish sharoitiga bog'liq. Ba'zi vaziyatlarda sodda deterministik algoritmlar yetarli bo'lsa, murakkab masalalar uchun ehtimollik asosidagi yoki optimallashtirilgan yondashuvlar talab etiladi. Bu esa algoritm tanlashda maqsad, sharoit va resurslarni hisobga olish zarurligini tasdiqlaydi. Umuman olganda, algoritm tushunchasiga aniqlik kiritish bo'yicha olib borilgan izlanishlar uning fanlararo xususiyatga ega ekanini, zamonaviy axborot texnologiyalari, dasturlash, matematik modellash va ta'lim jarayonining ajralmas qismi bo'lib borayotganini ko'rsatadi. Bu esa mazkur tushunchani chuqur, to'g'ri va izchil anglashning ahamiyatini yanada oshiradi hamda algoritmik fikrlashni rivojlantirish bugungi kunda har bir soha uchun muhim ko'nikma ekanini ta'kidlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **X. X. Abduqodirov, Sh. Sh. Sodiqov.** *Informatika va axborot texnologiyalari.* – Toshkent: O‘qituvchi.
2. **A. X. Rasulov.** *Algoritmlar nazariyasi va dasturlash asoslari.* – Toshkent: Fan.
3. **U. K. Tursunov, M. A. Jo‘rayev.** *Informatika: nazariy va amaliy asoslar.* – Toshkent: Innovatsiya ziyo.
4. **R. M. Abdurahmonov.** *Hisoblash jarayonlari va algoritmik modellar.* – Toshkent: Universitet nashriyoti.
5. **D. S. Isroilov.** *Dasturlash asoslari: algoritmlar, strukturalar va metodlar.* – Toshkent: Fan va texnologiya.
6. **M. G‘. Ergashev.** *Algoritmik fikrlashni rivojlantirish metodikasi.* – Toshkent: TDPU nashriyoti.
7. **O. Q. Madrahimov.** *Kompyuter savodxonligi va algoritmlar.* – Toshkent: Iqtisod-moliya.
8. **Sh. Q. Raximov.** *Informatika o‘qitish metodikasi.* – Toshkent: O‘qituvchi.
9. **A. Karimov, D. Normurodov.** *Dasturlashga kirish va algoritmik yondashuv.* – Toshkent: Talqin nashriyoti.
10. **S. Saidahmedov, B. Yo‘ldoshev.** *Axborot texnologiyalari va algoritmik jarayonlar.* – Toshkent: Oliy ta’lim nashriyoti.