ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ALGORITM TUSHUNCHASI VA UNING XOSSALARI

Toshboltayev Faxriddin O‘rinboyevich
Farg‘ona davlat universiteti Axborot texnologiyalari kafedrasi katta o‘qituvchisi p.f.b.f.d (PhD)
E-mail: toshboltayevfaxriddin88@gmail.com
Mamatkarimova Saidaxon Mamatvali qizi
Farg‘ona davlat universiteti Magistratura 70610105- Ta’limda axborot texnologiyalari yo‘nalishi
E-mail: saidaxonmamatkarimova83@gmail.com

Annotatsiya. Algoritm - oldimizga qo‘yilgan masalani yechish zarur bo‘lgan amallar ketma-ketligi hisoblanadi. “Algoritm” tushunchasi IX asrda yashab ijod qilgan buyuk qomusiy olim, alloma Muhammad al-Xorazmiy nomi bilan bog‘liq. *“Algoritm”* so‘zi Al - Xorazmiy nomining Yevropacha buzib talaffuz qilinishidan yuzaga kelgan. Al-Xorazmiy avvalo o‘nlik sanoq sistemasining tamoyillarini hamda undagi to‘rt amalni bajarish qoidalarini asoslab bergan.

Kalit so‘zlar. Funksiya, blok-sxema, grafik, Natijaviylik, kasrlar, Ommaviylik, Aniqlik, Diskretlilik, Al-Xorazmiy, Algoritm. Algoritmning asosiy xossalari.

Аннотация. Алгоритм — это последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения данной задачи. Понятие «алгоритм» связано с именем великого энциклопедиста и учёного Мухаммада аль-Хорезми, жившего и работавшего в IX веке. Слово «алгоритм» возникло из европейского искажения имени аль-Хорезми. Аль-Хорезми первым обосновал принципы десятичной системы счисления и правила выполнения четырёх арифметических операций в ней.

Ключевые слова. Функция, блок-схема, граф, эффективность, дроби, популярность, точность, дискретность, аль-Хорезми, алгоритм. Основные свойства алгоритма.

Abstract. Algorithm - this is a practical sequence, which you need to complete for the solution of this problem. The name "algorithm" is related to the great encyclopedist and scientist Muhammad al-Khorezmi, who lived and worked in the 9th century. Slovo "algorithm" vozniklo iz evropeyskogo iskajenia imeni al-Khorezmi. Al-Khwarizmi was the first to establish the principle of the decimal system of calculations and the rules for performing four arithmetic operations.

Keywords. Function, block diagram, graph, effectiveness, drobi, popularity, precision, discreteness, al-Khorezmi, algorithm. Basic properties of the algorithm.

KIRISH.

Algoritm tushunchasi bugungi kunda informatika va axborot texnologiyalarining eng muhim asoslaridan biri bo‘lib kelmoqda. Insoniyat

taraqqiyoti davomida turli masalalarni tartibli va aniq hal qilishga bo‘lgan ehtiyoji doimo mavjud bo‘lib kelgan. Ana shu ehtiyoj algoritm tushunchasining shakllanishiga sabab bo‘lgan. Algoritm deganda ma’lum bir masalani yechish uchun bajarilishi zarur bo‘lgan amallar tartibi tushuniladi. Har qanday murakkab jarayon ham ma’lum tartib asosida amalga oshiriladi. Mana shu jihatdan algoritmlar kundalik hayotda ham muhim joy egallaydi. Masalan, ovqat pishirish, mashinadan foydalanish yoki kompyuter dasturini ishga tushirish jarayonlari ham ma’lum algoritmlar asosida bajariladi. Algoritmlar inson faoliyatini yengillashtirishga va samarali qilishga xizmat qiladi. Ayniqsa, zamonaviy texnologiyalar rivojlangan bir davrda algoritmlarning ahamiyati yana ham ortib bormoqda. Dasturlash tillari va kompyuter dasturlarining asosida ham albatta algoritmlar yotadi. Algoritmlar yordamida murakkab hisoblash ishlari tez, aniq va tushunarli bajariladi. Ushbu tushuncha matematika, informatika, iqtisodiyot va muhandislik kabi ko‘plab sohalarda keng qo‘llaniladi. “Algoritm” atamasi buyuk qomusiy alloma Muhammad al-Xorazmiy nomi bilan bog‘liqdir. Yevropa olimlari uning nomini *“Algorithmi”* shaklida talaffuz qilganlar. Keyinchalik esa ushbu atama *“algoritm”* shaklida ilm-fanga kirib kelgan. Al-Xorazmiy o‘nlik sanoq sistemasini rivojlantirishga katta hissa qo‘shgan olim hisoblanadi. U arifmetik amallarni bajarish qoidalarini ilmiy asoslab bergan. Shu sababli ham algoritm tushunchasi tarixiy va ilmiy ahamiyatga ega. bugungi kunda algoritmlar sun’iy intellekt tizimlarida ham keng qo‘llanilmoqda. Qidiruv tizimlari, mobil ilovalar va robototexnika sohalarida algoritmlar muhim vazifani bajarmoqda. Algoritmlar orqali ma’lumotlarni saralash, tahlil qilish hamda qayta ishlash mumkin. Informatika fanini o‘rganishda algoritm mavzusi asosiy bo‘limlardan biri sanaladi. Chunki dastur yaratishdan oldin masalaning algoritmi ishlab chiqilishi kerak. To‘g‘ri va aniq tuzilgan algoritm dasturning samarali ishlashini ta’minlaydi. Algoritm bir nechta muhim xossalarga ega. Bu xossalar algoritmning mukammalligini belgilab beradi. Shunday xossalardan biri diskretlilikdir. Diskretlilik algoritmning bosqichma-bosqich bajarilishini anglatadi. Har bir amal alohida va tartibli ravishda bajarilishi kerak. Keyingi muhim xossa aniqlik. Aniqlik algoritmdagi barcha ko‘rsatmalar tushunarli va bir ma’noli bo‘lishini talab etadi. Noaniq berilgan buyruqlar algoritmning noto‘g‘ri ishlashiga olib keladi. Shu sababli algoritm sodda va ravshan shaklda ifodalanishi kerak. Tushunarlilik xossasi ham algoritmning asosiy belgilaridan biridir. Algoritm ijrochiga tushunarli bo‘lishi muhim. Chunki, ijrochi inson yoki kompyuter bo‘lishi mumkin. Agar buyruqlar tushunarsiz bo‘lsa, algoritmni bajarish murakkablashadi. Ommaviylik xossasi esa algoritmning turli masalalarga qo‘llanish imkoniyatini ta’minlaydi. Bir algoritm yordamida o‘xshash masalalarni yechish mumkin bo‘ladi. Bu esa vaqt va mehnatni tejab qolishga yordam beradi.

ISSN 3030-3907

Natijaviylik esa algoritmning ma’lum natijaga olib kelishini bildiradi. Har qanday algoritm cheklangan qadamlardan so‘ng yakuniy natija berishi lozim. Aks holda algoritm foydasiz bo‘lib hisoblanadi. Algoritmlar odatda blok-sxema orqali tasvirlanadi. Blok-sxemalar algoritmning bajarilish ketma-ketligini grafik shaklda ifodalaydi. Bu usul algoritmni tushunishni osonlashtiradi. Dasturlash jarayonida algoritmik fikrlash muhim ahamiyatga kasb etadi. Algoritmik fikrlash insonning mantiqiy tafakkurini oshiradi. Shu sababli algoritm mavzusi ta’lim jarayonida muhim o‘rin tutadi. Bugungi raqamli zamonda algoritmlarni o‘rganish har bir mutaxassis uchun zarur bilimlardan biridir. Algoritmlar yordamida inson faoliyatining ko‘plab jarayonlarini avtomatlashtirish mumkin. Natijada ish unumdorligi va aniqlik darajasi salmoqli ortadi. Ushbu maqolada algoritm tushunchasi, uning ahamiyati hamda asosiy xossalari haqida batafsil fikr yuritilgan.

ASOSIY QISM. Algoritm — muayyan masalani yechish uchun aniq, tartibli va chekli bosqichlardan iborat bo‘lgan ko‘rsatmalar ketma-ketligi hisoblanadi. U kompyuter fanining asosiy tushunchasi o‘laroq, matematika, mantiq, muhandislik va kundalik hayotda ham keng qo‘llaniladi. Algoritm tushunchasi hisoblash nazariyasi, murakkablik tahlili va formal modellar bilan bog‘liq holda o‘rganiladi.

Nazariy informatika nuqtai nazaridan algoritm — bu kirish ma’lumotlarini chiqish natijalariga o‘tkazuvchi hisoblash jarayonining formal modeli hisoblanadi. Bu model Turing mashinasi, rekursiv funksiyalar yoki lambda hisoblash kabi formal tizimlar orqali ifodalanishi mumkin.

Masalan, Turing mashinasi algoritm tushunchasining universal modeli sifatida qaraladi. Har qanday hisoblanadigan masala Turing mashinasi yordamida ifodalanishi mumkin (Church–Turing tezisi).

Algoritmning 5-ta asosiy xossasi bor:

Diskretlilik (Cheklilik). Ushbu xossaning mazmuni algoritmlarni doimo chekli qadamlardan iborat qilib bo‘laklash imkoniyati mavjudligida. Ya’ni uni chekli sondagi oddiy ko‘rsatmalar ketma-ketligi shaklida ifodalash mumkin. Agar kuzatilayotgan jarayonni chekli qadamlardan iborat qilib qo‘llay olmasak, uni algoritm deb bo‘lmaydi.

Tushunarlilik. Biz kundalik hayotimizda berilgan algoritmlar bilan ishlayotgan elektron soatlar, mashinalar, dastgohlar, kompyuterlar, turli avtomatik va mexanik qurilmalarni kuzatamiz. Ijrochiga tavsiya etilayotgan ko‘rsatmalar, uning uchun tushinarli mazmunda bo‘lishi shart, aks holda ijrochi oddiygina amalni ham bajara olmaydi. Undan tashqari, ijrochi har qanday amalni bajara olmasligi ham mumkin.Har bir ijrochining bajarishi mumkin bo‘lgan ko‘rsatmalar yoki buyruqlar majmuasi mavjud, u ijrochining ko‘rsatmalar tizimi

ISSN 3030-3907

(sistemasi) deyiladi. Demak, ijrochi uchun berilayotgan har bir ko‘rsatma ijrochining ko‘rsatmalar tizimiga mansub bo‘lishi lozim.Ko‘rsatmalarni ijrochining ko‘rsatmalar tizimiga tegishli bo‘ladigan qilib ifodalay bilishimiz muhim ahamiyatga ega. Masalan, quyi sinfning a’lochi o‘quvchisi "son kvadratga oshirilsin" degan ko‘rsatmani tushinmasligi natijasida bajara olmaydi, lekin "son o‘zini o‘ziga ko‘paytirilsin" shaklidagi ko‘rsatmani bemalol bajaradi, chunki u ko‘rsatma mazmunidan ko‘paytirish amalini bajarish kerakligini anglaydi.

Aniqlik. Ijrochiga berilayotgan ko‘rsatmalar aniq mazmunda bo‘lishi zarur. Chunki ko‘rsatmadagi noaniqliklar mo‘ljaldagi maqsadga erishishga olib kelmaydi. Odam uchun tushunarli bo‘lgan "3-4 marta silkitilsin", "5-10 daqiqa qizdirilsin", "1-2 qoshiq solinsin", "tenglamalardan biri yechilsin" kabi noaniq ko‘rsatmalar robot yoki kompyuterni qiyin ahvolga solib qo‘yadi. Bundan tashqari, ko‘rsatmalarning qaysi ketma-ketlikda bajarilishi ham muhim ahamiyatga ega. Demak, ko‘rsatmalar aniq berilishi va faqat algoritmda ko‘rsatilgan tartibda bajarilishi shart ekan.

Ommaviylik. Har bir algoritm mazmuniga ko‘ra bir turdagi masalalarning barchasi uchun ham o‘rinli bo‘lishi kerak. Ya’ni masaladagi boshlang‘ich ma’lumotlar qanday bo‘lishidan qat’iy nazar algorim shu xildagi har qanday masalani yechishga yaroqli bo‘lishi kerak. Masalan, ikki oddiy kasrning umumiy mahrajini topish algoritmi, kasrlarni turlicha o‘zgartirib bersangiz ham ularning umumiy mahrajlarini aniqlab beraveradi. Yoki uchburchakning yuzini topish algoritmi, uchburchakning qanday bo‘lishidan qat’iy nazar, uning yuzini hisoblab beraveradi.

Natijaviylik. Har bir algoritm chekli sondagi qadamlardan so‘ng albatta natija berishi shart. Bajariladigan amallar ko‘p bo‘lsa ham baribir natijaga olib kelishi kerak. Chekli qadamdan so‘ng qo‘yilgan masala yechimga ega emasligini aniqlash ham natija hisoblanadi. Agar ko‘rilayotgan jarayon cheksiz davom etib natija bermasa, uni algoritm deb atay olmaymiz.

Yuqorida ko‘rilgan misollarda biz masalani yechish algoritmini so‘zlar va matematik formulalar orqali ifodaladik. Lekin algoritm boshqa ko‘rinishlarda ham berilishi mumkin. Biz endi algoritmlarning eng ko‘p uchraydigan turlari bilan tanishamiz. Ya’ni algoritmning so‘zlar orqali ifodalanishi. Bu usulda ijrochi uchun beriladigan har bir buyruq va ko‘rsatma jumlalar, so‘zlar orqali beriladi. Algoritmning formulalar bilan berilish usulidan matematika, fizika, kimyo kabi aniq o‘rganishda foydalaniladi. Bu usulni *analitik* ifodalash deyiladi. Algoritmlarning grafik shaklida tasvirlanishida esa algoritmlar maxsus geometrik figuralar yordamida tasvirlanadi va bu grafik ko‘rinish deyiladi. Algoritmning jadval ko‘rinishda tasvirlanishidan ham ko‘p foydalanamiz. Masalan, maktabda qo‘llanib kelinayotgan to‘rt xonali matematik jadvallar yoki turli xil lotereyalar

ISSN 3030-3907

jadvallari. Funksiyalarning grafiklarini chizishda ham algoritmlarning qiymatlari jadvalli ko‘rinishlaridan foydalanamiz. Bu kabi jadvallardan foydalanish algoritmlari sodda bo‘lgani tufayli ularni o‘zlashtirib olish oson. Algoritmlarni tasvirlash usullarining asosiy maqsadi, qo‘yilgan masalani yechish uchun zarur bo‘lgan amallar ketma-ketligining eng qulay holatini aniqlash va shu bilan odam tomonidan programma yozishni yanada osonlashtirishdan iborat. Aslida programma ham algoritmning boshqa bir ko‘rinishi bo‘lib, u insonning kompyuter bilan muloqotini qulayroq amalga oshirish uchun mo‘ljallangan. Agar algoritm yordamida joiz boshlang‘ich qiymat asosida izlangan natijani olish mumkin bo‘lsa u holda algoritmni joiz boshlang‘ich qiymatga qo‘llash mumkin deyiladi. Agar boshlang‘ich qiymat joiz bo‘lsa ham natija olish mumkin bo‘lmasa, u holda unga algoritm qo‘llash mumkin emas deyiladi. Endi joiz boshlang‘ich qiymatlar sinfi qanday ekanligini ko‘rib chiqamiz. Boshlang‘ich qiymatlar ba'zan narsa yoki buyumlar, sonlar ekanini ko‘rdik. Bu fikr olingan natijalar uchun ham o‘rinli. Bu narsalar orasidagi umumiylik nimada? Algoritm — bu qoidalar va demakki, ular qandaydir tillarda ifoda- langan, degan fikrni e'tiborga olsak, bu umumiylik ko‘rinadi. Bir necha marta bu qoidalarni aniq bajarilishi qanchalik muhim ekanligi haqida gapirib o‘tdik. Lekin bunday aniq bajarilishi boshlang‘ich qiymatlar (ular bilan birga izlangan natijalar ham) biror-bir tilda, balki yan- gisida, batamom tavsiflanishga imkon bersagina mumkin. Bu holda har bir boshlang‘ich qiymatga, har bir oraliq natijaga va nihoyat, izlangan natijaga qandaydir gap mos keladi. Yana, mazkur gapning «Mazmun»i bir qiymatli bo‘lishi zarur. Matematikada ko‘pincha maxsus usul qo‘llanadi. Bu usul shundan iboratki, birorbir obyekt boshqa tabiatli obyekt bilan almashtiriladi, bunda yangi obyektlarga birlamchilari bilan bir qiymatli mos bo‘ladi. Ko‘rilayotgan holda boshlang‘ich qiymatlar tilining gaplari bilan boshlang‘ich qiymatlarning o‘zi orasida bir qiymatli moslik mavjud. Shu sababli, algoritmni matematik ta'riflashda boshlang‘ich qiymatlar va izlangan natijalar tilning gaplari deb hisoblanishi mumkin. Bunday almashtirish amaliyot nuqtayi nazaridan mumkinmi? Albatta, mumkin. Chunki, algoritmning o‘zida boshlang‘ich qiymatlar emas, ularning nomi, jarayonni bajarish uchun esa amallar va hosil bo‘ladigan natijalarning nomini bilish yetarli. Keltirilgan usul algoritm ta'rifini tor ma'noda bo‘lishiga olib keladi, deyish mumkin. Bunday fikr asoslidir. Lekin bu torayish muhim emas, chunki u algoritmlar beradigan imkoniyatlarni kamaytira olmaydi. Bu kabi yondashish boshlang‘ich qiymatlar va natijalar turlarini nisbatan kamaytiradi, ammo ular avvalgidek turli fizik tabiatga ega bo‘lishi mumkin, lekin biz uchun bu, ularni nazariy qaraganimizda, turli tillardagi gaplar kabidir. Narsalarning turlanishini biz tillarning turlanishiga keltirdik. To‘g‘ri, tillar ham kam emas. Ularni cheksiz to‘plam (faqat mavjudlari emas, balki mavjud bo‘lishi

ISSN 3030-3907

mumkin bo‘lganlari ham, ya'ni mumkinlari ham) deb hisoblash mumkin. Lekin har bir algoritm faqat ikkita til bilan bog‘langan: bittasida u ta'riflangan, ikkinchisining gaplari boshlang‘ich qiymatlar hollarini uning uchun mumkin bo‘lganlaridir. Birinchi tilni, odatda, algoritmik til deb, ikkinchi- sini — operandlar tili deb atashadi. Operandlar deb shunday obyektlarga aytiladiki, ular ustida algoritm talab qilgan amallar bajariladi. Operandlar tilining barcha gaplari joiz deb hisob- lanadi, bu tilga tegishli bo‘lmagan biror-bir belgilar birikmasi ta'rif bo‘yicha joiz emas. Algoritmning tavsifida «biror maqsadga erishishga qaratilgan» jumlasi qo‘llanilgan. Sonlarni hisoblash, yig‘indini hisoblash. Bular algoritmning natijaviylik xossasi bilan bog‘liq. Bu xossaning mazmuni shundan iboratki, har qanday algoritm ijrochi chekli qadamdan so‘ng oxir-oqibat ma'lum bir yechimga olib kelishi kerak. Shuni ta'kidlash joizki, algoritm avvaldan ko‘zlangan maqsadga erishishga olib kelmasligi ham mumkin. Bunga ba'zan algoritmning noto‘g‘ri tuzilgani yoki boshqa xatolik sabab bo‘lishi mumkin. Ikkinchi tomondan, qo‘yilgan masala ijobiy yechimga ega bo‘lmasligi ham mumkin. Lekin salbiy natija ham natija deb qabul qilinadi Har bir algoritm-bu amallarni belgilovchi qoida bo‘lib, ularning zanjiri natijasida biz boshlang‘ich qiymatlardan izlangan natijaga kelamiz. Bunday amallar zanjiri algoritmik jarayon, har bir amal — algoritmning qadami deb ataladi. 2. Algoritmni ifodalash usullari va ularga misollar Algoritmni ishlab chiqishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo‘ladi. Shulardan uchtasi keng tarqalgan. Bular: 1. Algoritmni oddiy tilda ifodalash; 2. Algoritmni tuzim ko‘rinishida ifodalash; 3. Algoritmni maxsus (algoritmik) tilda yozish. Algoritmni oddiy tilda ifodalash. Algoritmlarni ifodalashning eng keng tarqalgan shakli - oddiy tilda so‘zlar bilan bayon qilishdir. Bu nafaqat hisoblash algoritmlarida, balki hayotiy, turmushdagi "algoritm"larga ham tegishlidir. Masalan, biror bir taom yoki qandolat mahsulotini tayyorlashning retsepti ham oddiy tilda tavsiflangan algoritmdir. Shaharlararo telefon - avtomat orqali aloqa o‘rnatishning o‘ziga xos algoritmidan foydalanasiz. Do‘kondan yangi kir yuvish mashinasi yoki magnitofon sotib olinsa, ishni foydalanishning algoritmi bilan tanishishdan boshlaymiz. Masalani kompyuterda echishda ham, ko‘pincha matematika tilini ham o‘z ichiga olgan tabiiy tildan foydalanish mumkin. Algoritmning bunday tildagi yozuvi izlanayotgan natijaga olib keladigan amallar ketma-ketligi ko‘rinishida bo‘lib, odam tomonidan bir ma'noli idrok etilishi kerak. So‘zlar bilan ifodalangan har bir amal “algoritmning qadami” deb ataladi. Qadamlar tartib nomeriga ega bo‘ladi. Algoritm ketma-ket, qadam-ba qadam bajarilishi kerak. Agar algoritm matnida "N sonli qadamga o‘tilsin" deb yozilgan bo‘lsa, bu algoritmning bajarilishi ko‘rsatilgan N-qadamdan davom etishini bildiradi. Ko‘rinib turibdiki, yuqoridagi uchchala misol algoritmi ham oddiy tilda yozilgan ekan. Algoritmlarni oddiy tilda ifodalash kompyuterga

ISSN 3030-3907

kiritish uchun yaramaydi. Buning uchun algoritmni kompyuter tilida shunday bayon qilish kerakki, masalan kompyuterda echish jarayonida bu algoritm ishni avtomatik boshqqarib turadigan bo‘lsin. Kompyuter tushunadigan shaklda yozilgan algoritm masalani echish dasturidir. Algoritmni oddiy tilda yozishda to‘rt xil amaldan: hisoblash, Nqadamga o‘tish, shartni tekshirish, hisoblashning oxiri, shuningdek kiritish va chiqarish amallaridan foydalanilgan maqul. Bular ichida eng ko‘p foydalaniladigani hisoblash amalidir. Algoritmni grafik tuzim ko‘rinishida ifodalash. Nisbatan murakkab masalalarni echishda algoritmdan muayyan kompyuter tilidagi dasturga o‘tish juda qiyin. Bunday bevosita o‘tishda algoritmning alohida qismlari orasidagi bog‘lanish yo‘qoladi, algoritm tarkibining asosiy va muhim bo‘lmagan qismlarini farqlash qiyin bo‘lib qoladi. Bunday sharoitda keyinchalik aniqlash va to‘g‘rilash ancha vaqt talab qiladigan xatolarga osongina yo‘l qo‘yish mumkin. Odatda algoritm bir necha marta ishlab chiqiladi, ba'zan xatolarni to‘g‘rilash, algoritm tarkibini aniqlashtirish va tekshirish uchun bir necha marta orqaga qaytishga to‘g‘ri keladi. Algoritm ishlab chiqishning birinchi bosqichida algoritmni yozishning eng qulay usuli - algoritmni tuzim ko‘rinishda ifodalashdir. Algoritm blok-sxemasi - berilgan algoritmni amalga oshirishdagi amallar ketmaketligining oddiy tildagi tasvirlash elementlari bilan to‘ldirilgan grafik tasviridir. Algoritmning har bir qadami tuzimda biror bir geometrik shakl - blok (blok simvoli) bilan aks ettiriladi. Bunda bajariladigan amallar turiga ko‘ra turlicha bo‘lgan bloklarga GOST bo‘yicha tasvirlanadigan turli xil geometrik shakllar - to‘g‘ri to‘rtburchak, romb, parallelogramm, ellips, oval va hokazolar mos keladi. Tuzim blok(simvol)lari ichida hisoblashlarning tegishli bosqichlari ko‘rsatiladi.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, algoritm tushunchasi informatika va zamonaviy axborot texnologiyalarining asosiy poydevorlaridan biridir. Algoritmlar yordamida turli murakkab masalalarni tartibli, aniq hamda samarali tarzda yechish imkoniyati yaratiladi. Har qanday dasturiy ta’minot, avtomatlashtirilgan tizim yoki raqamli texnologiyalarning asosida ma’lum bir algoritmlar faoliyat yuritadi. Shu sababli algoritmlarni o‘rganish nafaqat dasturchilar, balki barcha texnologik soha vakillari uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Maqolada algoritmning mazmuni, kelib chiqishi va qo‘llanish sohalari haqida ma’lumotlar berildi. Shu bilan birga, algoritmning diskretlilik, aniqlik, tushunarlilik, ommaviylik va natijaviylik kabi asosiy xossalari ham yoritib berildi. Ushbu xossalar algoritmning samarali va to‘g‘ri ishlashini ta’minlaydi. Ayniqsa, algoritmning aniqligi va natijaviyligi masalaning muvaffaqiyatli yechimiga bevosita o‘z ta’sirini ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907

Hozirgi kunda sun’iy intellekt, katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, robototexnika va dasturlash kabi ko‘plab yo‘nalishlarda algoritmlarning o‘rni beqiyosdir. Algoritmik fikrlash insonning mantiqiy tafakkurini rivojlantiradi, muammolarni tahlil qilish hamda ularga optimal yechim topish ko‘nikmasini shakllantiradi. Shu bois algoritmlar nazariyasi va amaliyotini chuqur o‘rganish ilm-fan va texnologiyalar taraqqiyotining muhim omillaridan biri bo‘lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Abduqodirov A. A. Informatika va hisoblash texnikasi asoslari. Toshkent: O‘qituvchi, 2010.
2. Azlarov T., Mansurov H. Informatika va algoritmlar nazariyasi. Toshkent: Fan, 2015.
3. Mamatov M. Algoritmlash va dasturlash asoslari. Toshkent: Tafakkur-Bo‘stoni, 2018.
4. To‘rayev X. Dasturlash texnologiyalari va algoritmlar. Toshkent: Universitet, 2020.
5. Sodiqov T. Kompyuter texnologiyalari va algoritmlash. — Toshkent: Sharq, 2016.
6. Xolmatov T., Qosimov A. Informatika va axborot texnologiyalari. — Toshkent: Cho‘lpon, 2019.
7. Karimov R. Axborot texnologiyalarining nazariy asoslari. — Toshkent: TDPU nashriyoti, 2018.
8. Donald E. Knuth. The Art of Computer Programming. — Boston: Addison-Wesley, 1997.
9. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. — Cambridge: MIT Press, 2009.
10. Robert Sedgewick, Kevin Wayne. Algorithms. — Boston: Addison-Wesley, 2011.
11. Niklaus Wirth. Algorithms + Data Structures = Programs. — New Jersey: Prentice Hall, 1976.
12. Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman. Data Structures and Algorithms. — Boston: Addison-Wesley, 1983.
13. Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual. — London: Springer, 2020.

ISSN 3030-3907