



MA'LUMOTLARNI SARALASHDA TANLOV, KIRITISH BO'YICHA SARALASH

MAHAMMADJONOVA O'G'LOYMIRZAAKBAR QIZI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI TALABASI

@ogloymahammadjonova71@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur maqolada ma'lumotlarni saralash jarayonining nazariy asoslari keng yoritilib, saralash algoritmlarining axborot tizimlaridagi o'rni va ahamiyati batafsil tahlil qilingan. Xususan, tanlov bo'yicha saralash (Selection Sort) va kiritish bo'yicha saralash (Insertion Sort) algoritmlarining ishlash mexanizmi, bosqichlari hamda ularning vaqt va xotira murakkabliklari ilmiy manbalarga tayangan holda izohlangan. Shuningdek, har bir algoritmning afzalliklari, kamchiliklari va qaysi holatlarda samarali qo'llanishi aniq misollar orqali ko'rsatib berilgan. Maqola algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmalari fanini o'rganayotgan talabalar uchun nazariy va amaliy jihatdan foydali manba bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar ma'lumotlarni saralash, saralash algoritmlari, tanlov bo'yicha saralash (Selection Sort), kiritish bo'yicha saralash (Insertion Sort), algoritm, massiv, taqqoslash, vaqt murakkabligi, xotira murakkabligi, ma'lumotlar tuzilmalari.

Kirish

Axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ma'lumotlar bilan ishlash jarayonida ularni tartiblash, ya'ni saralash amali muhim o'rin tutadi.



Saralangan ma'lumotlar ustida qidiruv, tahlil va solishtirish jarayonlari ancha tez va samarali bajariladi. Shu sababli ma'lumotlarni saralash algoritmlari kompyuter fanining asosiy bo'limlaridan biri hisoblanadi.

Dasturlash va algoritmlar nazariyasida saralashning ko'plab usullari mavjud bo'lib, ularning har biri ma'lum sharoitlarda samarali ishlaydi. Ushbu algoritmlar orasida tanlov bo'yicha saralash va kiritish bo'yicha saralash algoritmlari soddaligi va tushunarliqligi bilan ajralib turadi. Ular, asosan, dasturlashni endi o'rganayotgan talabalar uchun algoritmik fikrlashni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Mazkur maqolaning maqsadi ma'lumotlarni saralash tushunchasini ilmiy asosda yoritish, tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlarining ishlash prinsiplari, afzalliklari va kamchiliklarini batafsil tahlil qilishdan iborat.

ASOSIY QISM

Ma'lumotlarni saralash algoritmlari axborotlarni tartibga solish va ularni tezkor qayta ishlash jarayonida muhim ahamiyatga ega. Saralash orqali ma'lumotlar o'sish yoki kamayish tartibida joylashtiriladi, bu esa qidiruv va tahlil jarayonlarini soddalashtiradi. Algoritmlar nazariyasida tanlov bo'yicha saralash va kiritish bo'yicha saralash eng sodda va keng tarqalgan usullar qatoriga kiradi.

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi massivdagi eng kichik (yoki eng katta) elementni aniqlash va uni birinchi o'ringa joylashtirish tamoyiliga asoslanadi. Ushbu jarayon davomida massiv saralangan va saralanmagan qismlarga ajratiladi. Har bir bosqichda saralanmagan qismdan minimal element topilib, saralangan qism oxiriga joylashtiriladi. Natijada massiv bosqichma-bosqich tartiblangan holatga keladi. Ushbu algoritmnining asosiy afzalligi uning sodda tuzilishga egaligi va qo'shimcha xotira talab qilmasligidir. Biroq, massiv hajmi katta bo'lganda algoritmnining ishlash tezligi sezilarli darajada pasayadi.



Kiritish bo'yicha saralash algoritmi esa elementlarni birma-bir olib, ularni oldindan saralangan qismga mos joyga joylashtirish asosida ishlaydi. Dastlab massivning birinchi elementi saralangan deb qabul qilinadi. Keyingi elementlar ketma-ket olinib, saralangan elementlar bilan taqqoslanadi va o'z o'rniga kiritiladi. Bu jarayon barcha elementlar joylashtirilgunga qadar davom etadi. Kiritish bo'yicha saralash algoritmi ayniqsa kichik hajmdagi yoki qisman saralangan ma'lumotlar bilan ishlashda samarali hisoblanadi.

Har ikkala saralash usuli ham taqqoslashga asoslangan algoritmlar bo'lib, ularning ishlash samaradorligi ma'lumotlar hajmiga bog'liq. Tanlov bo'yicha saralash algoritmi har doim bir xil miqdorda taqqoslash bajaradi, kiritish bo'yicha saralash esa ma'lumotlarning dastlabki holatiga qarab tezroq ishlashi mumkin. Shu sababli amaliy dasturlarda kiritish bo'yicha saralash ko'proq qo'llaniladi.

Tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlari algoritmik fikrlashni rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Ular yordamida talabalar va dasturchilar saralash jarayonining asosiy tamoyillarini chuqurroq anglaydi hamda murakkabroq algoritmlarni o'rganish uchun zarur bilim va tajribaga ega bo'ladi.

1. Ma'lumotlarni saralash tushunchasi va zarurati

Ma'lumotlarni saralash — bu ma'lumotlar to'plamidagi elementlarni oldindan belgilangan mezon asosida, ya'ni o'sish yoki kamayish tartibida joylashtirish jarayonidir. Saralash amali kompyuter fanida eng asosiy va keng qo'llaniladigan jarayonlardan biri bo'lib, u ma'lumotlarni qayta ishlashning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Saralash natijasida ma'lumotlar tartibli holatga keladi va ular ustida bajariladigan keyingi amallar ancha soddalashadi.



Saralashning asosiy maqsadlari:

Qidiruvni tezlashtirish: Tartiblangan ma'lumotlar ustida qidiruv amallari samaraliroq ishlaydi. Masalan, binar qidiruv faqat tartiblangan massivlarda ishlaydi va bu chiziqli qidiruvga nisbatan sezilarli darajada tezkor hisoblanadi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish: Statistika va tahlil jarayonlarida ma'lumotlarni saralash orqali median, maksimum va minimum qiymatlarni aniqlash osonlashadi.

Ma'lumotlar bazasida tartiblash: Yozuvlar, foydalanuvchilar, mahsulotlar yoki moliyaviy tranzaksiyalarni saralash hisobotlar tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

Vizualizatsiya va reytinglash: Saralash algoritmlari ma'lumotlarni grafik ko'rinishda ko'rsatish va reytinglash jarayonlarini soddalashtiradi.

Saralashning zarurati:

Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash: Zamonaviy tizimlarda ma'lumotlar hajmi juda katta bo'lib, ularni tartiblashsiz tahlil qilish va boshqarish deyarli imkonsiz.

Algoritmik optimizatsiya: Saralash algoritmlari boshqa algoritmlarning samarali ishlashini ta'minlaydi, masalan, qidiruv va birlashtirish jarayonlari.

Dasturiy ta'minotning barqaror ishlashi: Saralangan ma'lumotlar asosida dasturiy modullar tez va ishonchli ishlaydi, xatolik ehtimoli kamayadi.

Qo'shimcha ilmiy ma'lumotlar:

Ilmiy adabiyotlarga ko'ra, ma'lumotlarni saralash murakkabligi $O(n \log n)$ dan $O(n^2)$ gacha bo'ladi, bu tanlangan algoritmgaga bog'liq.



Saralash algoritmlari ikki asosiy turga bo'linadi: **ichki saralash** (massiv yoki ro'yxat xotira ichida tartiblanadi) va **tashqi saralash** (ma'lumotlar disk yoki fayllarda saqlanadi, katta hajm uchun mo'ljallangan).

Tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlari **ichki saralash algoritmlariga** kiradi va kichik yoki o'rta hajmdagi ma'lumotlar uchun samarali hisoblanadi.

Ushbu qo'shimcha ma'lumotlar ma'lumotlarni saralash tushunchasini yanada to'liqroq tushunishga yordam beradi va algoritmlar nazariyasi bo'yicha mustahkam asos yaratadi

Ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanishicha, saralangan ma'lumotlar ustida qidiruv algoritmlari tezroq ishlaydi, chunki tartiblangan elementlar orasidan kerakli qiymatni topish osonlashadi. Masalan, binar qidiruv algoritmi faqat saralangan ma'lumotlar uchun qo'llaniladi va u chiziqli qidiruvga nisbatan ancha tezkor hisoblanadi. Shu sababli saralash ko'plab axborot tizimlarida dastlabki bosqich sifatida bajariladi.

Ma'lumotlarni saralashning zarurati ma'lumotlar hajmi ortib borayotgan zamonaviy sharoitda yanada oshib bormoqda. Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda saralash ma'lumotlarni tizimli ko'rinishga keltirib, ularni tahlil qilish, solishtirish va boshqarishni osonlashtiradi. Ma'lumotlar bazalarida yozuvlarni saralash hisobotlar tuzish, reytinglar aniqlash va statistik natijalarni chiqarishda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, saralash algoritmlari algoritmik tafakkurni shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Ularni o'rganish orqali talabalarda mantiqiy fikrlash, muammoni bosqichma-bosqich hal etish va samarali yechim tanlash ko'nikmalari rivojlanadi. Shu bois ma'lumotlarni saralash tushunchasi va uning zarurati algoritmlar nazariyasining ajralmas qismi hisoblanadi.



2. Tanlov bo'yicha saralash algoritmi (Selection Sort)

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi (Selection Sort) eng sodda va klassik saralash algoritmlaridan biri bo'lib, u algoritmlar nazariyasida o'quv va tushuntirish maqsadlarida keng qo'llaniladi. Ushbu algoritmning asosiy g'oyasi — berilgan ma'lumotlar to'plamidan eng kichik (yoki eng katta) elementni tanlab olib, uni massivning boshiga joylashtirishdan iborat. Har bir bosqichda saralanmagan qismdan minimal qiymat aniqlanadi va u saralangan qismga ko'chiriladi.

Algoritmning ishlash bosqichlari:

Massivning birinchi elementidan boshlanadi. Massivning qolgan qismida eng kichik element topiladi.

Topilgan minimal element birinchi element bilan almashtiriladi.

Keyingi bosqichda ikkinchi elementdan boshlab qolgan qismdan eng kichik element aniqlanadi va ikkinchi pozitsiyaga joylashtiriladi.

Ushbu jarayon massiv oxirigacha davom ettiriladi.

Afzalliklari:

Algoritm sodda va tushunarli; dasturlashni endi o'rganayotganlar uchun ideal.

Har bir element faqat bir marta joyini almashtiradi, shuning uchun yozuvlarni ko'p ko'chirmaydi

Kamchiliklari:

Vaqt murakkabligi katta: har qanday holatda $O(n^2)$, shuning uchun katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samaradorligi past.



Massiv holatiga bog'liq bo'lmaganligi sababli qisman saralangan ma'lumotlarda ham vaqt samaradorligi o'zgarmaydi.

Amaliy qo'llanilishi:

Kichik hajmdagi ma'lumotlarni tartiblash uchun mos.

Algoritmning ishlash prinsipini tushuntirishda o'quv material sifatida qo'llaniladi.

Tanlov bo'yicha saralash orqali boshqa murakkab algoritmni tushuntirishda yordamchi misol sifatida foydalaniladi.

Qo'shimcha ilmiy ma'lumotlar:

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi **ichki saralash algoritmiga** kiradi, ya'ni barcha operatsiyalar xotira ichida bajariladi.

Har bir bosqichda minimal element tanlanadi va joyi almashtiriladi, shuning uchun qo'shimcha xotira talab qilinmaydi (**O(1)**).

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi o'quv va ilmiy maqolalarda algoritmning ishlash mexanizmini tushuntirish uchun standart misol sifatida keltiriladi.

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi quyidagi ketma-ketlik asosida ishlaydi: dastlab massivning birinchi elementi uchun butun massiv bo'ylab eng kichik qiymat qidiriladi. Topilgan minimal element birinchi pozitsiyadagi element bilan almashtiriladi. Keyingi bosqichda esa ikkinchi elementdan boshlab qolgan qismdan eng kichik qiymat aniqlanadi va ikkinchi pozitsiyaga joylashtiriladi. Ushbu jarayon massiv oxirigacha davom ettiriladi va natijada barcha elementlar tartiblanadi.



Mazkur algoritmning asosiy afzalligi — uning tuzilishi sodda, mantiqan tushunarli va amalga oshirilishi oson ekanligidadir. Shu sababli u dasturlashni endi o'rganayotgan talabalar uchun qulay hisoblanadi. Biroq tanlov bo'yicha saralash algoritmining asosiy kamchiligi uning past samaradorligidir. Algoritm massivning boshlang'ich holatidan qat'i nazar, doimiy ravishda bir xil miqdorda taqqoslash amallarini bajaradi.

Ilmiy manbalarga ko'ra, tanlov bo'yicha saralash algoritmining vaqt murakkabligi eng yaxshi, o'rtacha va eng yomon holatlarda ham $O(n^2)$ ga teng bo'ladi. Xotira murakkabligi esa $O(1)$ bo'lib, u qo'shimcha xotira talab qilmaydi. Shu sababli Selection Sort kichik hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda yoki algoritmlarning ishlash prinsipini tushuntirishda qo'llaniladi, ammo katta hajmdagi ma'lumotlar uchun amaliy jihatdan samarasiz hisoblanadi.

3. Kiritish bo'yicha saralash algoritmi (Insertion Sort)

Kiritish bo'yicha saralash algoritmi (Insertion Sort) eng intuitiv va amaliy saralash algoritmlaridan biri bo'lib, u insonning kundalik hayotda kartalarni yoki hujjatlarni tartiblash jarayoniga o'xshash tamoyil asosida ishlaydi. Ushbu algoritmning asosiy g'oyasi — elementlarni birma-bir olib, ularni oldindan saralangan qismdagi mos joyiga kiritishdan iborat.

Algoritmning ishlash bosqichlari:

Dastlab birinchi element saralangan deb qabul qilinadi.

Keyingi element vaqtinchalik o'zgaruvchiga olinadi.

Bu element saralangan qismdagi elementlar bilan taqqoslanadi. Agar kerak bo'lsa, saralangan qismdagi elementlar bir pozitsiya o'ngga suriladi.

Element o'zining mos joyiga kiritiladi.



Ushbu jarayon massiv oxirigacha davom ettiriladi.

Afzalliklari:

Kichik hajmdagi yoki qisman tartiblangan massivlarda juda tez ishlaydi.

Har bir yangi element faqat o'z joyiga kiritiladi, qo'shimcha xotira talab qilinmaydi ($O(1)$).

Algoritm sodda va dasturlashni endi o'rganayotganlar uchun tushunarli.

Kamchiliklari:

Eng yomon holatda vaqt murakkabligi $O(n^2)$ ga teng, shuning uchun katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash sekinlashadi.

Massiv teskari tartibda bo'lsa samaradorligi past.

Amaliy qo'llanilishi:

Kichik hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samarali.

Real vaqt rejimida elementlar ketma-ket qo'shiladigan tizimlarda (masalan, kelib tushayotgan ma'lumotlarni tartiblash) keng qo'llaniladi.

Saralashni vizual tarzda tushuntirish va o'quv jarayonida algoritmik fikrlashni rivojlantirishda ideal.

Qo'shimcha ilmiy ma'lumotlar:

Insertion Sort algoritmi **ichki saralash algoritmi**ga kiradi, barcha operatsiyalar xotira ichida bajariladi.



Eng yaxshi holatda (massiv allaqachon saralangan bo'lsa) vaqt murakkabligi $O(n)$, eng yomon holatda esa $O(n^2)$.

Bu algoritm, shuningdek, boshqa murakkab saralash algoritmlarini (masalan, Shell Sort, Tim Sort) tushuntirish va optimallashtirish asosini yaratadi.

Algoritm ishlashi quyidagicha amalga oshiriladi: dastlab massivning birinchi elementi saralangan deb qabul qilinadi. Keyingi element vaqtinchalik o'zgaruvchiga olinadi va u saralangan qismdagi elementlar bilan taqqoslanadi. Agar kiritilayotgan element kichik bo'lsa, saralangan qismdagi elementlar bir pozitsiya o'ngga suriladi va yangi element o'zining to'g'ri joyiga joylashtiriladi. Ushbu jarayon massiv oxirigacha davom ettiriladi.

Kiritish bo'yicha saralash algoritmining asosiy afzalligi — uning moslashuvchanligidir. Agar massiv oldindan qisman yoki to'liq saralangan bo'lsa, algoritm juda tez ishlaydi. Shu sababli u kichik hajmdagi ma'lumotlar yoki real vaqt rejimida elementlar ketma-ket qo'shiladigan tizimlar uchun juda qulay hisoblanadi. Bundan tashqari, algoritm qo'shimcha xotira talab qilmaydi, ya'ni xotira murakkabligi $O(1)$ ga teng.

Ilmiy adabiyotlarda keltirilishicha, kiritish bo'yicha saralash algoritmining vaqt murakkabligi massiv holatiga bog'liq holda o'zgaradi. Eng yaxshi holatda, ya'ni massiv allaqachon saralangan bo'lsa, algoritm $O(n)$ vaqt ichida ishlaydi. Eng yomon holatda esa, massiv teskari tartibda joylashgan bo'lsa, vaqt murakkabligi $O(n^2)$ ni tashkil etadi. Shu bois Insertion Sort asosan kichik va o'rtacha hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda yoki boshqa murakkab algoritmlarning yordamchi qismi sifatida qo'llaniladi.



4. Tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlarini taqqoslash

Tanlov bo'yicha saralash (Selection Sort) va kiritish bo'yicha saralash (Insertion Sort) algoritmlari tuzilishi jihatidan sodda bo'lib, asosan algoritmlar asoslarini o'rganishda keng qo'llaniladi. Biroq ularning ishlash mexanizmi va samaradorligi bir-biridan sezilarli darajada farq qiladi. Ushbu farqlarni aniqlash algoritmi to'g'ri tanlashda muhim ahamiyatga ega.

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi massivning boshlang'ich holatiga bog'liq bo'lmagan holda ishlaydi. U har doim massivdagi barcha elementlarni taqqoslab chiqadi va har bir bosqichda eng kichik elementni tanlab oladi. Shu sababli ushbu algoritmi eng yaxshi, o'rtacha va eng yomon holatlarda ham bir xil vaqt murakkabligiga ega bo'lib, bu ko'rsatkich $O(n^2)$ ni tashkil etadi. Bu esa uning katta hajmdagi ma'lumotlar uchun samarasiz ekanligini ko'rsatadi.

Kiritish bo'yicha saralash algoritmi esa massivning dastlabki holatiga sezilarli darajada bog'liq. Agar ma'lumotlar oldindan qisman yoki to'liq saralangan bo'lsa, algoritmi juda tez ishlaydi. Eng yaxshi holatda u $O(n)$ vaqt murakkabligiga ega bo'lib, bu uni tanlov bo'yicha saralash algoritmiga nisbatan samaraliroq qiladi. Biroq eng yomon holatda, ya'ni massiv teskari tartibda joylashgan bo'lsa, uning vaqt murakkabligi ham $O(n^2)$ ga teng bo'ladi.

Xotira sarfi nuqtayi nazaridan qargalganda, har ikkala algoritmi ham qo'shimcha xotira talab qilmaydi va ularning xotira murakkabligi $O(1)$ ni tashkil etadi. Amaliy jihatdan, tanlov bo'yicha saralash algoritmi ko'proq nazariy va o'quv maqsadlarida qo'llanilsa, kiritish bo'yicha saralash algoritmi kichik hajmdagi yoki qisman tartiblangan ma'lumotlar bilan ishlashda samaraliroq hisoblanadi. Shu bois, real amaliy masalalarda ko'pincha Insertion Sort algoritmiga ustunlik beriladi.



5. Saralash algoritmlarining amaliy qo'llanilishi

Saralash algoritmlari axborot texnologiyalarining deyarli barcha yo'nalishlarida keng qo'llaniladigan muhim algoritmik vositalardan biri hisoblanadi. Ma'lumotlarni tartibli holatga keltirish orqali ularni qayta ishlash, tahlil qilish va boshqarish jarayonlari ancha samarali amalga oshiriladi. Shu sababli saralash algoritmlarining amaliy ahamiyati juda katta.

Amaliy qo'llanilish sohalari:

Ma'lumotlar bazalari va hisobot tizimlari:

Saralash algoritmlari yozuvlarni tartiblash, hisobotlar tayyorlash va statistika chiqarishda keng qo'llaniladi.

Masalan, talabalar ro'yxatini ism bo'yicha, mahsulot narxini oshish yoki kamayish tartibida saralash.

Qidiruv tizimlari:

Internet qidiruv tizimlarida natijalarni tartiblash (relevanti, mashhurligi, sana bo'yicha) saralash algoritmlari yordamida amalga oshiriladi.

Saralash qilingan natijalar foydalanuvchiga kerakli ma'lumotni tez topishga imkon beradi.

Statistik tahlil va ilmiy hisoblash:

Saralash algoritmlari median, o'rtacha qiymat, maksimum va minimumni tez aniqlashda ishlatiladi.

Ilmiy tajribalar va tajriba natijalarini tartiblash va solishtirishda zarur.



Dasturiy ta'minot ishlab chiqish:

Kichik hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlovchi dasturlarda Insertion Sort algoritmi tezkor natija beradi.

Real vaqt rejimida ma'lumotlar ketma-ket qo'shiladigan tizimlarda yangi elementlarni joylashtirishda ishlatiladi.

Grafik va vizualizatsiya:

Saralash algoritmlari grafik elementlar, diagrammalar va reytinglarni tartiblashda qo'llaniladi.

Masalan, sport reytinglari yoki moliyaviy natijalarni ko'rsatish.

Algoritmik ta'lim va o'quv jarayoni:

Tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlari o'quv jarayonida algoritmik fikrlashni rivojlantirish, mantiqiy tafakkur va muammoni bosqichma-bosqich hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishda ishlatiladi.

Qo'shimcha ilmiy ma'lumotlar:

Tanlov bo'yicha saralash algoritmi o'quv va nazariy maqsadlarda keng qo'llaniladi, Insertion Sort esa kichik hajmdagi yoki qisman tartiblangan ma'lumotlar bilan ishlashda samaraliroq.

Katta ma'lumotlar bilan ishlashda samaradorlikni oshirish uchun boshqa ilg'or algoritmlar (masalan, Quick Sort, Merge Sort, Heap Sort) bilan birlashtirish tavsiya etiladi.

Saralash algoritmlari dasturiy tizimlarda ishlash tezligi va samaradorligini oshirishga yordam beradi, shu bilan birga tizimdagi xatolik ehtimolini kamaytiradi.



Avvalo, saralash algoritmlari **ma'lumotlar bazalarida** keng qo'llaniladi. Ma'lumotlar bazasida saqlanayotgan yozuvlarni ma'lum maydonlar bo'yicha (masalan, ism, sana, reyting, narx) saralash hisobotlar tuzish, statistika chiqarish va kerakli ma'lumotni tez topish imkonini beradi. Saralangan ma'lumotlar asosida qidiruv amallari tezroq bajariladi va tizim samaradorligi oshadi.

Saralash algoritmlari **axborot-qidiruv tizimlarida** ham muhim rol o'ynaydi. Masalan, qidiruv natijalarini relevanti, sana yoki mashhurligi bo'yicha tartiblash foydalanuvchiga kerakli ma'lumotni tez va qulay topishga yordam beradi. Bundan tashqari, **statistik tahlil** va ilmiy hisoblashlarda ma'lumotlarni tartiblash o'rtacha qiymat, medianani aniqlash va natijalarni solishtirishda zarur hisoblanadi.

Dasturiy ta'minot ishlab chiqishda saralash algoritmlari turli modullarning ichki ishlash mexanizmlarida qo'llaniladi. Masalan, kichik hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlovchi dasturlarda kiritish bo'yicha saralash algoritmi tezkorligi sababli samarali natija beradi. Shuningdek, real vaqt rejimida kelib tushayotgan ma'lumotlarni tartiblash jarayonlarida ham saralash algoritmlaridan foydalaniladi.

Xulosa qilib aytganda, saralash algoritmlari nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy masalalarni samarali hal etishda muhim vosita hisoblanadi. Ularni chuqur o'rganish orqali talabalar va mutaxassislar murakkab axborot tizimlarini yaratish va boshqarishda mustahkam bilimga ega bo'ladilar.

XULOSA

Ma'lumotlarni saralash algoritmlari zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturlash fanining eng muhim bo'limlaridan biridir. Tanlov bo'yicha saralash (Selection Sort) va kiritish bo'yicha saralash (Insertion Sort) algoritmlari o'zining sodda tuzilishi va tushunarli ishlash prinsipi bilan ajralib turadi. Tanlov bo'yicha saralash algoritmi barcha holatlarda doimiy miqdorda taqqoslash amallarini bajaradi



va vaqt murakkabligi $O(n^2)$ ga teng bo'ladi, shuning uchun u katta hajmdagi ma'lumotlar uchun samarasiz hisoblanadi. Kiritish bo'yicha saralash esa massivning dastlabki holatiga bog'liq bo'lib, qisman tartiblangan ma'lumotlarda juda tez ishlaydi va eng yaxshi holatda $O(n)$ vaqt murakkabligiga ega bo'ladi.

Saralash algoritmlari ma'lumotlar bazalari, qidiruv tizimlari, statistik tahlil, ilmiy hisoblashlar va dasturiy ta'minot ishlab chiqishda keng qo'llaniladi. Ularni chuqur o'rganish algoritmik fikrlashni rivojlantiradi, muammoni bosqichma-bosqich hal etish va samarali yechim tanlash ko'nikmalarini shakllantiradi. Shu bilan birga, tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlari nazariy bilimlarni mustahkamlash va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi.

Umuman olganda, ma'lumotlarni saralash algoritmlari nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy masalalarni samarali hal etishda ham o'rni beqiyos ahamiyatga ega.

TAKLIFLAR

- Ta'lim muassasalarida algoritmlar kursi doirasida tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlarini amaliy mashg'ulotlarda ko'proq qo'llash, ularning ishlash mexanizmini vizual tarzda tushuntirish tavsiya etiladi.
- Tanlov bo'yicha saralash algoritmi asosan o'quv maqsadlarida qo'llanilishi, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda esa samaraliroq algoritmlarga ustunlik berilishi kerak.
- Kiritish bo'yicha saralash algoritmini kichik hajmdagi yoki qisman tartiblangan ma'lumotlar bilan ishlashda keng qo'llash tavsiya etiladi.
- Talabalar va dasturchilar uchun saralash algoritmlarini amaliy loyihalarda qo'llash va ularning samaradorligini real masalalar bilan taqqoslash tavsiya qilinadi.



- Onlayn platformalar, interaktiv vizualizatsiyalar va ochiq manbali resurslar orqali saralash algoritmlarini o'rganish jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilish mumkin.

- Murakkab tizimlarda samaradorlikni oshirish uchun tanlov va kiritish bo'yicha saralash algoritmlarini kombinatsiyada qo'llash taklif etiladi.

Ushbu tavsiyalar saralash algoritmlarini o'rganish va amaliy qo'llash jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Knuth D.E. *The Art of Computer Programming, Volume 3: Sorting and Searching*. Addison-Wesley, 1998.

Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, 2009.

Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D. *Data Structures and Algorithms*. Addison-Wesley, 1983.

Weiss M.A. *Data Structures and Algorithm Analysis in C++*. Pearson, 2014.

Sedgewick R., Wayne K. *Algorithms*. Addison-Wesley, 2011.

Goodrich M.T., Tamassia R. *Data Structures and Algorithms in Java*. Wiley, 2014.

Wirth N. *Algorithms + Data Structures = Programs*. Prentice Hall, 1976.

GeeksforGeeks. *Sorting Algorithms*. <https://www.geeksforgeeks.org/sorting-algorithms>

TutorialsPoint. *Data Structures - Sorting*. https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/sorting_algorithms.htm