



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
JIZZAX FILIALI



KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI

XALQARO ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI

TO'PLAMI
2-QISM



26-27-SENTABR
2025-YIL



Google
Scholar

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



**KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK
TEXNOLOGIYALARI**

mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2025-yil 26-27-sentabr)
2-QISM

JIZZAX-2025

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami – Jizzax: O'zMU Jizzax filiali, 2025-yil 26-27-sentabr. 368-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma'ruza tezlari to'plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o'qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas'ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay'ati a'zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O'ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo'rayev M.M.

Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruza tezislarining mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.



1-SHO'BA. SUN'IY INTELLEKT VA AXBOROT XAVFSIZLIGI

SARALASH ALGORITMLARINING DIDAKTIK AHAMIYATI VA O'QUV JARAYONIDAGI ROLI

v.b. dots. Ulashev Asror Nasriddinovich,
Aynakulov Toxir Turg'un o'g'li
O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
aynaqulovtohir@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu metodik qo'llanmada saralash algoritmlarining informatikani o'qitishdagi didaktik ahamiyati yoritilgan. Saralash algoritmlarining nazariy asoslari, formulalari, vaqt va xotira murakkabligi, shuningdek, o'quv jarayonida ularni interaktiv vositalar, kodlash amaliyoti, grafik va jadval asosida o'qitish metodlari keng yoritiladi. Qo'llanma o'qituvchilar, talaba va informatika fanini o'rganuvchilar uchun amaliy mashg'ulotlar, tahliliy muhokama, refleksiya savollari va dars dizayn shakllarini o'z ichiga oladi. Bu esa algoritmik fikrlash, kodlash ko'nikmalari va tahliliy kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Saralash algoritmlari, algoritmik tafakkur, didaktik ahamiyat, informatika ta'limi, kodlash, Bubble Sort, Merge Sort, Quick Sort, O-notatsiyasi, grafik tahlil, amaliy mashg'ulot, metodik qo'llanma, vizualizatsiya, Python, dars dizayni, interaktiv o'qitish, o'quv jarayoni, tahlil, kompetensiyalar.

Kirish

Algoritmlar nazariyasi informatika ta'limining asosi hisoblanadi. Ayniqsa, saralash algoritmlari kompyuter fanlarining ko'plab yo'nalishlarida qo'llaniladi: ma'lumotlar bazasini boshqarish, qidiruv tizimlari, grafika va vizualizatsiya, real vaqt tizimlarida ma'lumot oqimlarini tartiblash kabilar bunga misoldir. Ta'lim jarayonida bu algoritmlarni o'rgatish o'quvchilarda:

- Tizimli fikrlash;
- Algoritmik muammolarni tahlil qilish;
- Kod yozish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Nazariy qism

Saralash algoritmlari tavsifi va formulalari.

Har bir saralash algoritmi ma'lum bir matematik formulaga asoslangan. Quyida eng ko'p uchraydigan saralash algoritmlarining asosiy xususiyatlari va formulalari keltirilgan.

Bubble Sort:

Har bir juft elementni solishtirib, kerakli holatda almashtirishga asoslangan. Asosiy formula:

$$T(n) = \sum_{i=1}^{n-1} i = \frac{n(n-1)}{2} = O(n^2) \quad (1)$$

Selection Sort:

Eng kichik (yoki katta) elementni topib, joyiga qo'yish:

$$T(n) = n^2/2 = O(n^2) \quad (2)$$

Insertion Sort:

Elementlarni o'z joyiga qo'shib borish orqali saralash:

- Eng yaxshi holat: $O(n)O(n)$ – agar massiv oldindan tartiblangan bo'lsa.
- Eng yomon holat: $O(n^2)O(n^2)$

Merge Sort:

Divide and Conquer (bo'lib yechish) tamoyiliga asoslanadi:

$$T(n) = 2T(n/2) + O(n) \Rightarrow O(n \log n) \quad (3)$$

Quick Sort:

Pivot element asosida qismlarga ajratish:

$$T(n) = T(k) + T(n - k - 1) + O(n) \quad (4)$$

Eng yaxshi holat: $O(n \log n)O(n \log n)$, eng yomon holat: $O(n^2)O(n^2)$

Amaliy qism

Murakkablik tahlili jadvallari

Yuqorida taqdim etilgan jadval orqali turli algoritmlarning vaqt murakkabligini solishtirish mumkin (jadvalni yuqorida ochdingiz).

Grafik tahlil

Yuqoridagi grafikdan ko'rinib turibdiki:

- Bubble, Selection va Insertion algoritmlarining vaqt murakkabligi yuqori ($O(n^2)$),
- **Merge va Quick Sort** algoritmlarida esa o'rtacha holatda yuqori samaradorlik kuzatiladi.

Bu grafik o'quvchilar uchun algoritmlarning samaradorlik darajasini intuitiv tarzda solishtirish imkonini beradi.

Muhokama

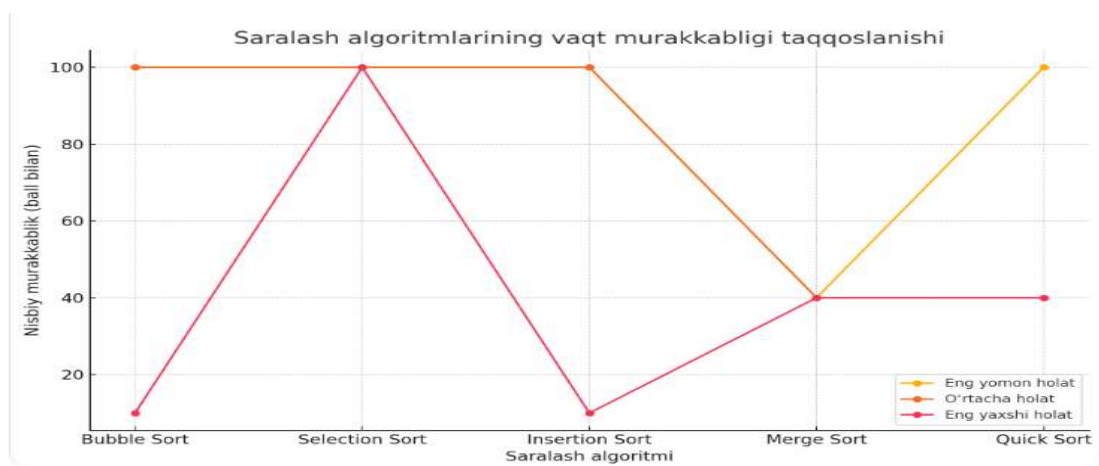
O'quv jarayonida saralash algoritmlarini interaktiv vizual vositalar (Visualgo, Python grafik modullari, Scratch) yordamida o'rgatish:

- O'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydi;
- Mustaqil algoritm tuzish va uni optimallashtirish ko'nikmasini shakllantiradi;
- Qiyosiy tahlil asosida tanqidiy fikrlashni kuchaytiradi.

Masalan, bir dars davomida talabalar Bubble Sort va Quick Sort ni solishtirib, vaqt murakkabligi farqini nafaqat kod orqali, balki grafiklar orqali ham tushunishlari mumkin.

Shuningdek, quyidagi masalalar amaliy mashg'ulotlar uchun foydalidir:

- “Berilgan 1000 ta elementli massivni 3 xil usulda saralang va vaqtni taqqoslash.”
- “Tartiblangan massivda qaysi algoritm eng tez ishlaydi?” – bu **best-case** tahlil.



1-rasm. Saralash algoritmlari vaqt murakkablighi taqqoslanishi

	Algoritm	Eng yomon holat	O'rtacha holat	Eng yaxshi holat
1	Bubble Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$
2	Selection Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
3	Insertion Sort	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n)$
4	Merge Sort	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$
5	Quick Sort	$O(n^2)$	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$

2-rasm. Saralash algoritmlarining murakkablighi

Xulosa

Saralash algoritmlarining didaktik ahamiyati va o'quv jarayonidagi roli beqiyosdir. Avvalo, ular o'quvchilarda algoritmik fikrlash, mantiqiy izchillik va muammolarni bosqichma-bosqich hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi.

Har bir saralash usuli:

- oddiydan murakkabgacha;
- o'quvchilarga algoritmlarning samaradorligini, vaqt va xotira murakkabligini taqqoslash imkonini beradi. Bu jarayon o'z navbatida tahliliy va tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi.

Saralash algoritmlarini o'qitish orqali talabalar nafaqat dasturlash ko'nikmalarini egallaydilar, balki ma'lumotlar tuzilmalari bilan ishlash, ularni optimallashtirish va real hayotiy masalalarda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladilar. O'quv jarayonida bunday algoritmlardan foydalanish talabalarni ijodkorlikka, muammolarga turli yondashuvlardan foydalanishga va eng maqbul yechimni topishga undaydi.

Shuningdek, saralash algoritmlari laboratoriya mashg'ulotlari orqali vizual tarzda ko'rsatilib, talabalarni nazariy bilimlarini amaliyot bilan bog'lashga xizmat qiladi. Bu esa o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshiradi, bilimlarni

mustahkam o'zlashtirishga yordam beradi va kelajakdagi kasbiy faoliyatda algoritmik madaniyatni shakllantiradi.

Umuman olganda, saralash algoritmlarini o'quv jarayoniga tatbiq etish didaktik nuqtayi nazardan samarali bo'lib, informatika va dasturlash fanlarini chuqur o'zlashtirish, mustaqil fikrlash va ilmiy izlanish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati:

1. Lee, M. J. (2019). Adaptive Learning Technology for Algorithm Education: Methods and Applications. Educational Technology Research and Development, 67(5), 1049-1066.
2. Nasriddinovich U. A. INTELEKTUAL SIMULYATSIYA TIZIMLARI YORDAMIDA SARALASH ALGORITMLARINI O'RGATISH METODIKASI //Global Science Review. – 2025. – T. 1. – №. 1. – C. 31-36.
3. Mahkamov S., Aynakulov T., Baratov J. ANDROIDDA MODEL VIEW PRESENTER (MVP) ARXITEKTURASI //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 199-202.
4. Aynakulov T. et al. TASVIRLARNI TANIB OLISHNING DOLZARBLIGI HAMDA TASVIRLARGA RAQAMLI ISHLOV BERISH //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 123-126.
5. Aynakulov T. MOBIL HISOBLASH PLATFORMASIGA ASOSLANGAN AQLLI BINAURAL ESHITISH APPARATI ARXITEKTURASI //International Journal of scientific and Applied Research. – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 119-122.
6. Ulashev A. N. INTELLEKTUAL SIMULYATSIYA TIZIMLARI ORQALI TALABALARNING SARALASH ALGORITMLARI BO'YICHA KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISH METODOLOGIYASI //Экономика и социум. – 2025. – №. 2-1 (129). – C. 636-639.
7. Nasriddinovich U. A. et al. MOBIL TA'LIM ILOVALARI ORQALI INTELLEKTUAL METODLARNI RIVOJLANTIRISH //Global Science Review. – 2025. – T. 1. – №. 1. – C. 37= 42-37= 42.
8. Nasriddinovich U. A. AXBOROTLASHGAN PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR-TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING SAMARALI VOSITASI //TADQIQOTLAR. UZ. – 2024. – T. 37. – №. 3. – C. 166-168.
9. Mahkamov, S., Dandu, J., Aynakulov, T., & Saitqulov, S. (2024). METHODS AND ARGUMENTS: HANDLING PARAMETERS IN JAVA. *SAMBHRAM XABARNOMASI*, 1(1), 97–99. Retrieved from <https://jurnal.sambhram.uz/index.php/JOURNAL/article/view/36>
10. Айнакулов Т. (2023). Maktabgacha yoshdagi bolalarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishda mobil ilovalar ishlab chiqish. Информатика и инженерные технологии, 1(2), 259–263. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/computer-engineering/article/view/25057>