

MA'LUMOTLARNI SARALASHNING TURLI USULLARINI O'RGATUVCHI VIRTUAL STEND YARATISH METODOLOGIYASI

Obidova Dilnavoz Ixtiyorovna

Osiyo Xalqaro Universiteti Umumtexnik fanlar kafedrası magistranti

Anotatsiya: Ushbu maqolada ma'lumotlarni saralashning turli usullarini o'rgatish va amaliy qo'llash uchun virtual stend yaratish metodologiyasi ko'rib chiqiladi. Virtual stend zamonaviy ta'lim vositasi bo'lib, foydalanuvchilarga ma'lumotlarni saralash algoritmlarining ishlash prinsiplari, samaradorligi va qo'llanilish sohasini chuqurroq o'rganish imkonini beradi. Maqolada virtual stendni ishlab chiqish bosqichlari, dasturiy ta'minot tanlovi, O'quv materiallari integratsiyasi va foydalanuvchi interfeysi talablari batafsil bayon qilinadi.

Kalit so'zlar: Virtual stend, ma'lumotlarni saralash, algoritmlar, interaktiv ta'lim, dasturiy ta'minot, foydalanuvchi interfeysi.

Kirish. Hozirgi zamonda raqamli texnologiyalar rivojlanishi natijasida ma'lumotlarni samarali qayta ishlash va boshqarish talabi ortib bormoqda. Bu jarayonda ma'lumotlarni saralashning turli usullari alohida ahamiyat kasb etadi. Saralash algoritmlari nafaqat informatika va dasturlash bo'yicha O'quv jarayonlarining muhim qismi, balki ma'lumotlar tahlili, sun'iy intellekt va boshqa ko'plab sohalarda ham keng qo'llaniladi. Virtual stendlardan foydalanish O'quv jarayonlarini intuitiv va samarali tashkil etishga imkon beradi. Virtual stend interaktiv O'quv vositasi bo'lib, murakkab mavzularni oson tushunishga yordam beradi va nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalarga aylantirishni ta'minlaydi. Ushbu maqolada ma'lumotlarni saralash usullarini o'rgatish uchun virtual stend yaratish jarayonining asosiy bosqichlari ko'rib chiqiladi

Ma'lumotlarni saralashning asosiy usullari:

- **Bubble Sort (Pufakcha saralash):** Oddiy va tushunilishi oson, lekin katta hajmdagi ma'lumotlar uchun sekin ishlaydi.
- **Insertion Sort (Joylashtirib saralash):** Kichik hajmdagi ma'lumotlar uchun samarali.
- **Merge Sort (Birlashtirish orqali saralash):** Qiyoslashga asoslangan va katta hajmdagi ma'lumotlar uchun mos keladi.
- **Quick Sort (Tezkor saralash):** Samaradorlik va o'rtacha ish tezligi bo'yicha eng mashhur algoritmlardan biri.
- **Heap Sort (Piramida usulida saralash):** Ma'lumotlar strukturasi sifatida piramidani ishlatadi va samaradorligi yuqori.

Har bir usulning ishlash prinsipi va murakkablik darajasi o'ziga xos bo'lib, ularni o'rgatishda interaktiv yondashuv zarur.

2. Virtual stendni ishlab chiqish metodologiyasi

Virtual stendni yaratish quyidagi bosqichlardan iborat:

Talablarni aniqlash. Virtual stend foydalanuvchilarga algoritmlar ishlashini vizualizatsiya qilish, real vaqt rejimida saralash jarayonini kuzatish va turli algoritmlarning samaradorligini taqqoslash imkonini berishi kerak.

Dasturiy ta'minotni tanlash. Virtual stendni ishlab chiqishda quyidagi texnologiyalar qo'llanilishi mumkin:

- **Dasturlash tili:** Python (matematika va grafik vizualizatsiya uchun), JavaScript (veb-interfeys yaratish uchun).
- **Kutubxonalar:** Matplotlib, D3.js, yoki Pygame.
- **Platforma:** Veb-illovalar uchun HTML/CSS va JavaScript yoki maxsus dasturlar uchun PyQt yoki Tkinter.

Virtual stendni ishlab chiqish ko'p bosqichli jarayon bo'lib, uning har bir bosqichi muhim ahamiyatga ega. Ushbu bosqichlar quyidagicha tasniflanadi:

Loyiha maqsadlarini belgilash va foydalanuvchi talablarini tahlil qilish:

- **Maqsad:** Ma'lumotlarni saralash algoritmlarining ishlash prinsiplarini o'rganish uchun qulay platforma yaratish.
- **Talablar:** Foydalanuvchilar saralash jarayonining animatsion tasvirini kuzatishi, algoritmlarni solishtirishi, va samaradorlikka oid ma'lumotlarni ko'rishi kerak.
- **Texnik talablar:** Foydalanuvchi interfeysining qulayligi, turli ekran o'lchamlariga moslashuvchanlik, va real vaqt rejimida ishlash imkoniyati.

Dasturiy ta'minot va texnologiyalarni tanlash

Stendni ishlab chiqishda foydalaniladigan texnologiyalar quyidagilar bo'lishi mumkin:

- **Dasturlash tillari:**
- **Python:** Vizualizatsiya va matematik hisob-kitoblar uchun.
- **JavaScript:** Veb-asosli interfeys yaratish uchun.
- **Kutubxonalar:**
- **Matplotlib yoki Seaborn:** Grafik elementlar chizish uchun.
- **D3.js:** Interaktiv vizualizatsiyalar uchun.
- **Tkinter yoki PyQt:** Desktop ilovalari interfeysi yaratishda.
- **Platforma:** Veb-platforma (HTML, CSS, JavaScript) yoki desktop ilova.

Vizualizatsiya elementlarini ishlab chiqish

Vizual elementlar foydalanuvchilarga algoritmlarning ishlash jarayonini tushunishga yordam beradi:

- **Grafik chizmalar:** Ma'lumotlar massivining har bir iteratsiyada qanday o'zgarганиni ko'rsatish.
- **Bosqichma-bosqich animatsiya:** Har bir algoritmnning ishlash bosqichlarini tasvirlash.
- **Parametr sozlamalari:** Foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlar hajmi va tartibsizlik darajasini tanlash imkoniyati.

Foydalanuvchi interfeysi dizayni

Stendning intuitiv va qulay interfeysi bo'lishi kerak. Asosiy komponentlar:

- **Algoritm tanlash menyusi:** Foydalanuvchilar saralash algoritmini tanlay olishi uchun.
- **Parametr sozlash:** Ma'lumotlar hajmini, elementlar diapazonini va boshqa parametrlarni o'zgartirish imkoniyati.
- **Natija maydoni:** Har bir bosqichning vizual va statistik natijalari.
- **Taqqoslash paneli:** Bir nechta algoritmlarning ishlash tezligi va samaradorligini solishtirish imkoniyati.

Integratsiya va sinov

Stendning yakuniy ishlab chiqilgan versiyasi sinovdan o'tkaziladi:

- **Foydalanuvchi sinovi:** O'quvchilar va mutaxassislar tomonidan foydalanib ko'riladi.
- **Performance test:** Algoritmlarning katta hajmdagi ma'lumotlar ustida ishlash samaradorligi baholanadi.
- **Qo'llab-quvvatlash va takomillashtirish:** Foydalanuvchi fikr-mulohazalari asosida interfeysni yaxshilash va yangi funksiyalar qo'shish.

Vizualizatsiya elementlari

- Ma'lumotlar massivining holatini ko'rsatish uchun grafik elementlar.
- Algoritm bosqichlarini tushuntiruvchi animatsiyalar.
- Foydalanuvchi tanlovi uchun turli parametrlar (ma'lumotlar hajmi, algoritm turi).

Foydalanuvchi interfeysi dizayni

Foydalanuvchi interfeysi intuitiv va qulay bo'lishi kerak. Asosiy elementlar:

- Algoritm tanlash paneli.
- Parametrlarni sozlash (ma'lumotlar hajmi, maksimal qiymat).
- Vizual natijalarni taqdim etuvchi asosiy maydon.

3. Virtual stendni sinovdan o'tkazish va baholash

Ishlab chiqilgan virtual stend bir nechta sinov bosqichlaridan o'tkazilishi kerak:

- **Foydalanuvchi sinovi:** O'quvchilar va dasturchilar ishtirokida amaliy qo'llanishi.
- **Samaradorlikni tahlil qilish:** Algoritmlarning ishlash tezligi va vizualizatsiya sifatini baholash.
- **Feedback yig'ish:** Foydalanuvchilardan kelib tushgan taklif va izohlar asosida yaxshilanishlar kiritish.

Xulosa. Ma'lumotlarni saralash algoritmlarini o'rganish uchun virtual stend yaratish ta'lim jarayonini ancha samarali qiladi. Ushbu maqolada virtual stend ishlab chiqish metodologiyasi, uning texnologik yechimlari va interaktivlik imkoniyatlari ko'rib chiqildi. Virtual stend orqali O'quvchilar nafaqat nazariy bilimlarni o'rganadi, balki algoritmlar ishlashini amalda kuzatish va

chuqur tushunish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu esa zamonaviy ta'limning muhim yo'nalishlaridan biri sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Murodova, Zarina, and Mehrangez Jo'raqulova. "Mustaqil ta'limni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish metodikasini takomillashtirish." *YASHIL IQTISODIYOT VA TARAQQIYOT* 2.3 (2024).
2. Rashidovna, Murodova Zarina, and Juraeva Nodira. "WORKS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHER EDUCATION." *INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERDISCIPLINARY SCIENCE*. Vol. 1. No. 3. 2024.
3. Murodova, Zarina Rashidovna, Tursun Rustamovich Shafiyev, and Dilafruz Buronovna Hasanova. "TECHNOLOGY AND RELEVANCE OF CREATING AN ELECTRONIC TRAINING COURSE." *Scientific progress* 3.3 (2022): 861-867.
4. Rashidovna, Muradova Firuza, and Murodova Zarina Rashidovna. "Information Technologies in Teaching and Education." *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION* 3.2 (2023): 41-46.
5. Rashidovna, Murodova Zarina, and Primov Shaxzod Abduqodirovich. "TA'LIM JARAYONIDA INTELEKTUAL SALOHİYATNI ANIQLASH VA SHAKLLANTIRISH." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 2.2 (2025): 107-110.
6. Rashidovna, Murodova Zarina. "RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 2.2 (2025): 232-235.
7. Fazlidinovich, Rahimov Firuz, Murodova Zarina Rashidovna, and Rakhmatullaev Asliddin. "POSSIBILITIES OF OBTAINING HYDROPHOBIC BUILDING MATERIALS." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 2.2 (2025): 224-227.
8. Rashidovna, Murodova Zarina, and Akramov Alisher Azim o'g'li. "UMUMIY AXBOROT VOSITALARI SIFATIDA MEDIYA ILOVALARNI TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARI." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 2.2 (2025): 240-244.
9. Rashidovna, Murodova Zarina. "SUN'IY INTELEKTUAL TIZIMLAR (AI) ORQALI TALABALARNING INDIVIDUAL TALABLARI VA QOBILIYATLARIGA MOS TA'LIM USULLARINI ISHLAB CHIQUV." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 2.2 (2025): 236-239.
10. Rashidovna, Murodova Zarina, and Qahramonova Asila Nozimovna. "SUN'IY INTELEKT ASOSIDA AXBOROT-BIZNES TIZIMINING LOYIHALASHTIRISH TAMOIYILLARI." *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI* 2.2 (2025): 218-223.
11. Xamroyevna, M. B. (2024). ELEKTRON MIKROSKOPIYA USULLARINI TIBBIYOTDA AHAMIYATI. *PEDAGOG*, 7(4), 273-280.
12. Boboqulova, M. X. (2024). FIZIKANING ISTIQBOLLI TADQIQOTLARI. *PEDAGOG*, 7(5), 277-283.
13. Xamroyevna, M. B. (2024). RADIATION NURLARNING INSON ORGANIZMIGA TASIRI. *PEDAGOG*, 7(6), 114-125.
14. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOYADRO SINTEZ REAKSIYALARINI BOSHQARISH MUAMMOSI. *Ensuring the integration of science and education on the basis of innovative technologies.*, 1(3), 62-68.
15. Xamroyevna, M. B. (2024). SUYUQ KRISTALLAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI. *Modern digital technologies in education: problems and prospects*, 1(2), 32-38.

16. Xamroyevna, M. B. (2024). PLAZMA VA UNING XOSSALARI. PLAZMANING QO‘LLANILISHI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 73-78.
17. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOELEKTRIK HODISALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 102-107.
18. Xamroyevna, M. B. (2024). OCHIQ TIZIMLARDA ENTROPIYANING LOKAL KAMAYISHI VA DISSIPATIV STRUKTURALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 86-92.
19. Xamroyevna, M. B. (2024). O‘TA O‘TKAZUVCHANLIK VA UNING KVANTOMEXANIK TALQINI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 93-101.
20. Xamroyevna, M. B. (2024). FUNDAMENTAL O‘ZARO TA‘SIRLAR TURLARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 79-85.
21. Bobokulova, M. (2024). Alternative energy sources and their use. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 282-291.
22. Bobokulova, M. X. (2025). YUQORI CHASTOTALI SIGNALLARNI UZATISH USULLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 32-35.