

MUNOSABATLAR USTIDAGI AMALLAR

Tojimamatov Israiljon Nurmatovich,

Farg‘ona davlat universiteti,
israiltojimatov@gmail.com

Komilova Zulxumor Xokimovna,

Farg‘ona davlat universiteti,
israiltojimatov@gmail.com

Mdraximova Yulduzxon Shavkatbek qizi,

madraximova2002@gmail.com

Annontatsiya:

Munosabatlar ustidagi amallar matematikada, xususan, algebraik strukturalar va ularning birikmalarini o‘rganadigan soha ekanligini usbu maqola davomida o‘rganamiz. Munosabatlarning qancha ob‘ektlar o‘rtasidagi aloqalarni tasvirlashini, ular ko‘pincha qanday maqsadlarda va qanday mantiqiy tizimlarda qo‘llanilishini ko‘rib o‘tamiz. Munosabatlar ustidagi amallar qanday strukturadagi elementlar bilan ishlashini, munosabatlar va ularning turlarini, amallar va ularning turlarini, munosabatlar ustidagi amallarni qo‘llash qanday tartibda amalga oshirilishini ko‘rib chiqamiz.

Kalit so‘zlar: nomsiz munosabatlar, bir xildagi chizmalar, bir xildagi domenlar, kesishish amali, birlashish amali, ayirish amali, dekart ko‘paytmasi amali, tanlash amali, nusxalash amali, bo‘lish amali, tutashish amali, tabiiy tutashish amali, yarim tutashish amali, ekvivalent bo‘yicha tutashishi.

Annotation:

In this article, we will learn that operations on relations are in mathematics, in particular, algebraic structures and their combinations. We will look at how

operations on relationships work with the elements of the structure, relationships and their types, actions and their types, and how to apply actions on relationships.

Keywords: anonymous relations, uniform graphs, uniform domains, intersection operation, union operation, subtraction operation, Cartesian multiplication operation, selection operation, copy operation, division operation, concatenation operation, natural concatenation operation, half join operation, equivalent join.

Аннотация:

В этой статье мы узнаем, что такое операции над отношениями в математике, в частности, алгебраические структуры и их комбинации. Давайте рассмотрим, как операции над отношениями работают с элементами структуры, отношениями и их типами, операциями и их типами, как использовать операции над отношениями посмотрим, будет ли это сделано в порядке.

Ключевые слова: анонимные отношения, однородные графы, однородные области, операция пересечения, операция объединения, операция вычитания, операция декартова умножения, операция выбора, операция копирования, операция деления, операция конкатенации, операция естественной конкатенации, операция полусоединения, соединение по эквиваленту, внешнее соединение, левое внешнее соединение, правое внешнее соединение работа внешнего полного соединения.

Kirish

Relyatsion Berilganlar bazasi moslashuvchanligi munosabatlar ustida o'tkaziladigan o'zgartirishlarning yengil amalga oshishi bilan bog'liq. Buning natijasida, keyinchalik konseptual model foydalanuvchining modeli bilan bir xil bo'lmasligi mumkin. Foydalanuvchining munosabatlari chizmadagi munosabatlardan kelib chiqishi kerak. Matematik amallardan foydalangan holda, munosabatlar ustida turli o'zgartirishlarni amalga oshirish mumkin.

Munosabatlar”haqiqiy dunyo”ning qaysidir bir qismidagi haqiqiy obyektlarini akslantiradi.Dunyoning ixtiyoriy qismi esa vaqt o’tishi bilan o’zgaradi.Shuning uchun munosabatlar ham vaqt o’tishi bilan o’zgaradi,ya’ni yangi kortejlar qo’shilish,o’zgarish yoki yo’q qilinishi mumkin.Falsafiy kategoriyalar zamon va makon bilan uzviy bog’liqligiga misol bo’la oladi.Demak,vaqt oralig’ida munosabatlar bir holatdan ikkinchi,uchinchi va h.k holatlarga o’tadi.Lekin munosabat qaysi holatga o’tmasin,uning chizmasi o’zgarmaydi.

Har bir munosabat o’zi aniqlangan berilganlar bazasi doirasida noyob ismga ega bo’lishi shart.Munosabatning relyatsion amal natijasida hosil bo’ladigan nomini,tenglik ishorasining chap tomonida yozamiz.Agarda,relyatsion amal natijasida hosil bo’lgan munosabat yana bir boshqa relyatsion amalda ishtirok etsa,unga nom qo’yish shart emas.Nomsiz munosabatlar fizik jihatdan berilganlar bazasining tarkibida ishtirok etmaydi,faqatgina relyatsion operatorning qiymatini hisoblash davridagina hisoblanadi xolos.

E.F.Kodd va keyinchalik boshqalar an’anaviy tarzda sakkizta relyatsion amallarni ikkita guruhga ajralgan holda aniqlashadi:

Nazariy-to’plam amallari:

- Kesishish
- Birlashish
- Ayirish
- Dekart ko’paytma

Maxsus relyatsion amallar:

- Tanlash
- Nusxalash
- Birlashtirish

●Bo'lish

Bu amallarning hammasi ham bog'liqsiz emas, chunki bu amallarning ayrimlari boshqa relyatsion amallar orqali keltirilib chiqarishi mumkin.

Munosabatlar ustidagi amallar

Munosabatlar ustida bajariladigan maxsus amallardan oldin, ba'zi bir oddiy to'plam amallarini munosabatlarga tatbiq etishni o'rganishdan boshlaymiz. To'plamlar ustida bajariladigan ayrim to'plam amallarini munosabatlarga ham qo'llash mumkin. Buning uchun munosabatlarga ega bo'lishi talab qilinadi. Bu esa o'z navbatida bir xil nomdagi atributlarning bo'lishini talab qiladi. Shuning uchun, misol tariqasida R va S munosabatlarni (A, B, C) chizmaga asosan, quyidagicha holatda qabul qilamiz. To'plam amallarini bajarishda shu munosabatdan foydalanamiz.

R munosabat:

A	B	C
A1	B1	C1
A2	B2	C2
A3	B3	C3
A4	B4	C4

S munosabat:

A	B	C
A1	B1	C1
A2	B2	C2
A3	B3	C3
A4	B4	C4

Kesishish amali

Bir xildagi sarlavhaga ega bo'lgan R va S munosabatlar uchun kesishish (intersection) amalining natijasidagi munosabat ham ana shu sarlavhaga ega

bo'ladi. T munosabat tanasi R va S munosabatlarning bir xildagi kartejlaridan hosil bo'ladi.

Birlashish amali

Birlashish(union) amali $R \cup S$ natijasida, T munosabat R va S munosabatga tegishli kartejlardan hosil bo'ladi, lekin ikkala munosabatda qatnashgan bir xildagi kartejlar yangi munosabatda bir marta qatnashadi.

Ayirish amali

Munosabatlarni ayirish(difference) amali $R - S$ natijada, T munosabat R ga tegishli, lekin S munosabatga tegishli bo'lmagan kartejlardan hosil bo'ladi.

Dekart ko'paytmasi amali

Ikkita munosabatni ko'paytirish amali dekart ko'paytmasi (cartesian product) amali deb yuritiladi. Yangi munosabat ($m \cdot n$) o'lchovli, birinchi munosabatdagi hamma kartejlarni (m ta) ikkinchi munosabatdagi (n ta) hamma kartejlar bilan tutashuvidan iborat bo'ladi. Ko'paytma x-belgisi bilan belgilanadi.

Tanlash amali

Tanlash(selection) amali munosabat ustidagi unar amaldan iborat, chunki u bitta munosabat ustidagi shartga asosan (predikat) bajarilgan tanlash amali natijasida olingan kartejlarni chiqaradi.

Dekart ko'paytmasi amali

Ikkita munosabatni ko'paytirish amalini dekart ko'paytmasi (cartesian product) amali deb yuritiladi. Yangi munosabat ($m \cdot n$) o'lchovli, birinchi munosabatdagi hamma kartejlarni (m ta) ikkinchi munosabatdagi (n ta) hamma kartejlar bilan tutashuvidan iborat bo'ladi. Ko'paytma x-belgisi bilan belgilanadi.

Tanlash amali

Tanlash(selection) amali munosabat ustidagi unar amaldan iborat, chunki u bitta munosabat ustida shartga asosan(predikat) bajarilgan tanlash amali natijasida olingan kartejlarni chiqaradi. Bu amal berilganlarni izlashda juda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun ushbu amal ustida batafsil to'xtab o'tamiz. Tanlash amali, alohida yoki bir yo'la kartejlar ustida izlanishlar olib boradi. Bu amalning bajarilishi natijasida, qo'yilgan shart qanoatlantirsa, R munosabatning qismi shaklida yangi munosabat tuziladi, aks holda natijaga ega bo'linmaydi. R munosabat yuqoridagi keltirilgan (A,B,C) chizmaga hamda munosabat o'sha elementlarga ega, atributlarning nomi A,B va C bo'lsin.

Shart bo'yicha oddiy tanlov. MUHANDIS munosabatidan maoshi 1500 dan ko'p bo'lgan xizmatchilar tanlansin. Shart so'rovimiz, "MUHANDIS dan MUHANDIS.MAOSH>1500 TANLASH" shaklida bo'ladi.

MUHANDIS

Xizmatchi raqami	FISH	Bo'lim raqami	Maosh	Manzil
53701	Nazirov.I.E	721	1230	Andijon
53702	Qobulov.A.S	721	2300	Andijon
53791	Abdullayev.SH.H	007	5000	Navoiy
53800	Madaminov.K.Y	402	1100	Qarshi
53805	Ikromov.N.A	721	1900	Andijon
53806	Qosimov.S.R	402	1030	Qarshi

So'rov natijasida olinadigan yangi munosabat quyidagicha bo'ladi:

Xizmatchi raqami	FISH	Bo'lim raqami	Maosh	Manzil
53702	Qobulov.A.S	721	2300	Andijon

53791	Abdullayev.SH.H	007	5000	Navoiy
53805	Ikromov.N.A	721	1900	Andijon

Mantiqiy Bul amallari, berilganlar bazalarining jadvallari bilan ishlashda juda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, asosiy uchta AND, OR va NOT orqali turli soda (bitta atribut ustida) va tarkibli predikatlardan iborat murakkab (bir nechta atributlar ustida) so'rovlarni shakllantirish mumkin.

Mantiqiy Bul amallarining ishlash algoritmi quyidagicha:

- AND (va) amali $A \text{ AND } B$ shaklidagi, A va B ifodalarni argument sifatida olib, ularni Bull qiymat ("haqiqat" va "yolg'on") larga tekshiradi. Natijada, ikkala argument haqiqiy bo'lsagina, $A \text{ AND } B$ shart bajarilgan hisoblanadi:

- OR (yoki) amali $A \text{ OR } B$ shaklidagi, A va B ifodalarni argument sifatida olib, ularni kamida bittasi haqiqiylikini tekshiradi, shunda shart bajarilgan hisoblanadi:

- NOT (aksincha) amali $\text{NOT } A$ shakldagi, A ifodani argument sifatida olib, natijada olingan Bull qiymatini teskarisiga o'zgartiradi.

1. Shart bo'yicha oddiy tanlov. Qarshi yoki Navoiydagi bo'limlarda ishlovchi muhandislar aniqlansin.

Shart so'rov "MUHANDISdan (MUHANDIS.MANZIL="QARSHI") OR (MUHANDIS.MANZIL="NAVOIY") tanlansin".

Natija:

Xizmatchi raqami	FISH	Bo'lim raqami	Maosh	Manzil
53791	Abdullayev.SH.H	007	5000	Navoiy
53800	Madaminov.K.Y	402	1100	Qarshi
53806	Qosimov.S.R	402	1030	Qarshi

2.Shart bo'yicha oddiy tanlov.Maoshi 1500 dan kam xodimlar aniqlansin.

Shart so'rov "MUHANDIS dan NOT (MUHANDIS.MAOSH>1500) tanlansin".

Natija:

Xizmatchi raqami	FISH	Bo'lim raqami	Maosh	Manzil
53800	Madaminov.K.Y	402	1100	Qarshi
53806	Qosimov.S.R	402	1030	Qarshi

3.Shart bo'yicha murakkab tanlov.721 bo'limdagi 1500 va undan ortiq maosh oladigan xizmatchilarni tanlshga shartli so'rov yozamiz.

Shart so'rov "MUHANDISdan(MUHANDIS.BO'LIM_RAQAMI=721) AND (MUHANDIS.MAOSH>=1500) tanlansin".

Xizmatchi raqami	FISH	Bo'lim raqami	Maosh	Manzil
53702	Qobulov.A.S	721	2300	Andijon
53805	Ikromov.N.A	721	1900	Andijon

4.Shart bo'yicha murakkab tanlov.Muhandislardan 1500 dan ko'p,lekin 5000 dan kam oylik oladiganlar tanlansin.

Shart so'rov "MUHANDISdan(MUHANDIS.MAOSH>1500) AND (MUHANDIS.MAOSH<=5000) tanlansin".

Xizmatchi raqami	FISH	Bo'lim raqami	Maosh	Manzil
53702	Qobulov.A.S	721	2300	Andijon

53805	Ikromov.N.A	721	1900	Andijon
53791	Abdullayev.SH.H	007	5000	Navoiy

Bo'lish amali

Bo'lish amali algoritmini tushunish biroz qiyinroq. Bo'lish amali munosabatning "tik-yotiq" to'plamini tuzishga, ya'ni bo'linuvchi munosabatning "tik" qism to'plamini, bo'luvchi munosabatning "yotiq" holati bilan kesilishi natijasidagi, "tik" qoldiqdan iborat.

Endi munosabatlar orqali bo'lish amalini tushuntiramiz. Faraz qilaylik, umumiy Y_1, Y_2, \dots, Y_m atributlarga ega bo'lgan $R(X_1, X_2, \dots, X_m, Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$ va $S(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$ munosabatlar berilgan va hamma $(y_1, y_2, \dots, y_m) \in S$ kartejlar uchun R munosabatda $(x_1, x_2, \dots, x_m, y_1, y_2, \dots, y_m)$ kortej mavjud bo'lsin. R munosabatni S munosabatga bo'lish deganda, sarlavhasi (X_1, X_2, \dots, X_m) va tanasi (x_1, x_2, \dots, x_m) iborat bo'lgan yangi munosabat tushuniladi. Munosabatlarni bo'lishni butun sonlarni qoldikli bo'lish bilan, "tik" qoldiqni esa qoldiq bilan taqqoslashimiz mumkin. Bo'lish amali natijasida amalga oshiriladigan so'rovlar, odatda, "hamma" so'zini o'z ichiga oladi.

Bo'lish amali xususida yaxshi tasavvurga ega bo'lish uchun misollarni turli munosabatlar ustida keltiramiz.

1-misol: TA'MINOTCHI munosabati va STATUS munosabatlari berilgan bo'lsin.

TA'MINOTCHI

Ta'minotchi raqami	Ta'minotchi ismi	Status	Manzil
N1	Bunyod	30	Andijon

N2	Salim	20	Namangan
N10	Hurshid	40	Namangan
N17	Qosim	30	Andijon
N18	Usmon	40	Toshkent

STATUS

Status	Manzil
30	Andijon

TA'MINOTCHI / STATUS natijasida, quyidagi munosabat hosil bo'ladi:

Ta'minotchi raqami	Ta'minotchi ismi
N1	Bunyod
N17	Qosim

Tutashish amali

Tutashish (join) amali dekart ko'paytmasining hosila amal hisoblanadi chunki u dekart ko'paytmasidagi tanlash amaliga ekvivalent bo'lib, ikkita operand-munosabatlarning dekart ko'paytmasidan, ya'ni tutashish amalining predikatidagi tanlash shartini qanoatlantiruvchi kortejlardan iborat. Ushbu holdagi algoritm asosida birlashtirishni, ya'ni munosabatlardagi tutashishga asos atributlarning elementlari bir xildagi qiymatga ega bo'lgan kortejlarning kombinatsiyali tutashishini, (join0 deb atashadi. Bu amalning natijasi, ya'ni yangi munosabatga bir yo'la atributlarni nusxalash amalini ham qo'llash mumkin.

Yarim tutashish amali

Yarim tutashish amali algoritmining asosida, ikkala munosabatdagi umumiy atributning teng bo'lgan elementlarini birlashtirish yotadi. Yangi munosabatdagi atributlar soni tutashayotgan birinchi munosabatdagi atributlar nomi asosida yaratiladi.

Ekvivalentlik bo'yicha tutashish amali

Ekvivalentlik bo'yicha tutashish (qisqa, ekvitutashish) amalida, ikkita munosabatni turli nomdagi atributlarining elementlari taqqoslanadi. Munosabatlarning bir xildagi qiymatga ega bo'lgan kortejlari kombinatsiyali tutashadi va yangi munosabatni hosil qiladi. Oddiy tutashish amalidan farqi, taqqoslashga asos atributlarning ikkalasi ham qatnashadi.

Tashqi tutashish

Ikkita munosabatni tashqi tutashish (outer join) natijasida, turlicha algoritm asosidagi yangi munosabat hosil bo'ladi. Tashqi tutashishni, munosabatlarning turlicha tutashishiga nisbatan tashqi chap tutashish, tashqi o'ng tutashish va tashqi to'liq tutashish deb atashimiz ham mumkin. Shunga asosan, tashqi tutashishni 3 xilda amalga oshirish mumkin. Mos kelmagan qiymatlar bo'yicha olingan kortejlar null bilan to'ldiriladi.

Amal nomi	Muqobil belgilash sintaksisi
Birlashish	$R \cup S$
Kesishish	$R \cap S$
Ayirish	$R - S$
Dekart ko'paytmasi	$R \times S$
Tanlash amali	$R \text{ where } F$ F predikat
Nusxalash	$R[X_1, X_2, \dots, X_n]$
Bo'lish	$R \text{ divide by } S$
Tutashish amalining umumiy shakli	$(R \times S) \text{ where } F$ F : mantiqiy ifoda- R va S munosabatning atributlari, skalyar ifoda
Tabiiy tutashish	$R \text{ join } S$; $R \text{ join } S \text{ join } Z$ ham o'rinli

Yarim tutashish	$R[X_1, X_2, \dots, X_n] \text{ join } S$
Ekvivalentlash	$(R \text{ times } S) \text{ join } S$ $F:R [X=Y] S$

Xulosa

Relyatsion algebraning oddiy algebradan farqi, algebraik o'zgaruvchilar sifatida munosabatlar ishtirok etadi, shuning uchun ular ustida bajarilgan algebraik va boshqa amallarning natijasi yangi munosabat bo'ladi. Munosabatning o'zi esa to'plam deb hisoblanadi. Berilganlarning relyatsion modelida relyatsion tillar ishlatiladi. Relyatsion tillarning asosida esa relyatsion algebra va relyatsion hisoblash yotadi. Relyatsion algebrani norasmiy ravishda yuqori darajali protsedurali til sifatida tavsiflash mumkin. U orqali BBT ga qanday qilib berilganlar bazasidagi bitta yoki bir nechta munosabatdan, bitta yangi munosabatni qurish mumkinligini ko'rsatiladi. Biz uchun relyatsion algebraning eng zaruriy tomoni, berilganlarni o'zgartirish tillaridagi asosiy amallarning natijalarini ko'rish imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). *Fundamentals of Database Systems*. Pearson.
2. Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. John Wiley & Sons.
3. Loshin, D. (2012). *Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide*. Morgan Kaufmann.
4. Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse*. Wiley.
5. Chen, M., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). "Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact." *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
6. Sandler, M., & Graefe, G. (2020). *Query Optimization Techniques in Database Systems*. Springer.

7. Moss, L. T., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Addison-Wesley.
8. Ritchie, J., Lewis, J., & Elam, G. (2003). *Designing and Selecting Samples for Business Intelligence Research*. Sage Publications.
9. Cahill, J. (2019). *The BI Analyst's Handbook*. Independently published.
10. Tojimatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(4), 75-84.
11. Nurmamatovich, T. I., & Azizjon o'g, N. A. Z. (2024). The SQL server language and its structure. American Journal of Open University Education, 1(1), 11-15.
12. Nurmamatovich, T. I. (2024). MY SQL MISOLIDA LOYIHA YARATISH. Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari, 31(2), 82-90.
13. Ro'zimatov, J. I., & Nurmamatovich, T. I. (2024). SQL tili tarixi, vazifasi, turlari va rejimlari.
14. Nurmamatovich, T. I. (2024). NORMALLASHTIRISH. NORMAL FORMALAR. worldly knowledge conferens, 7(2), 597-599.
15. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(28), 134-146.
16. Qodirjonova, N., Tursunova, N., Parpiboyev, N., & Tojimatov, I. (2023). BIR KOMPYUTERDA KATTA MA'LUMOTLAR BILAN ISHLASH. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(4), 104-111.
17. Tojimatov, I., & Doniyorbek, A. (2023). KATTA HAJMLI MA'LUMOTLAR AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(6), 66-70.
18. Ne'matillayev, A. H., Abduqahhorov, I. I., & Tojimatov, I. (2023). BIG DATA TEXNOLOGIYALARI VA UNING

- MUAMMOLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 19(1), 61-64.
19. Tojimatov, I. N., Olimov, A. F., Khaydarova, O. T., & Tojiboyev, M. M. (2023). CREATING A DATA SCIENCE ROADMAP AND ANALYSIS. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 2(23), 242-250.
 20. Gulhayo, M., Gulnoza, A., & Isroil, T. (2023). MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA ERP TIZIMLARI. MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA SAP TIZIMLARI. Journal of Integrated Education and Research, 2(4), 87-89.
 21. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(28), 134-146.
 22. Saidjamolova, B. M., & Tojimatov, I. N. (2023). BIZNESDA «BIG DATA» TEXNOLOGIYALARI VA ULARNING AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(4), 56-63.
 23. Tojimatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(4), 75-84.
 24. Тожимамаатов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.
 25. Mamasidiqova, I., Husanova, O., Madaminova, A., & Tojimatov, I. (2023). Data Mining Texnologiyalari Metodlari Va Bosqichlari Hamda Data Science Jarayonlar. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(3 Part 2), 18-21.
 26. Tojimatov, I. N., Olimov, A. F., Khaydarova, O. T., & Tojiboyev, M. M. (2023). CREATING A DATA SCIENCE ROADMAP AND ANALYSIS. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 2(23), 242-250.

27. Tojimatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(4), 75-84.
28. Ne'matillayev, A. H., Abduqahhorov, I. I., & Tojimatov, I. (2023). BIG DATA TEXNOLOGIYALARI VA UNING MUAMMOLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 19(1), 61-64.
29. Tojimatov, I., Usmonova, S., Muhammadmusayeva, M., & Xoldarova, S. (2023). DATA MINING MASALALARI VA ULARNING YECHIMLARI. "TRENDS OF MODERN SCIENCE AND PRACTICE", 1(2), 60-63.
30. Nurmamatovich, T. I., & Azizjon o'g', N. A. Z. (2024). The SQL server language and its structure. American Journal of Open University Education, 1(1), 11-15.
31. Tojiddinov, A., Gulsumoy, N., Muntazam, H., & Tojimatov, I. (2023). BIG DATA. Journal of Integrated Education and Research, 2(3), 35-42.
32. Tojimatov, I. N., Asilbek, S., Abdumajid, S., & Mohidil, S. (2023, March). KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARDA HADOOP ARXITEKTURASI. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "THE TIME OF SCIENTIFIC PROGRESS" (Vol. 2, No. 4, pp. 78-88).
33. Hakimjonov, O. U., Muhammadjonova, S. I., & Tojimatov, I. N. (2023). MA'LUMOTLARNI INTELEKTUAL TAHLIL QILISHDA DATA MINING QO'LLASH. Scientific progress, 4(3), 132-137.
34. Karimberdiyevich, O. M., Mahamadamin o'g'li, Y. A., & Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2023). MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI ASOSIDA BASHORAT QILISH USULLARINI YARATISH. Journal of new century innovations, 22(2), 165-167