

KODNI RELYATSION MODEL: SINXRONLASHTIRISH VA RESURSLARNI TA'MINLASHNING NAZARIY ASOSLARI

Tojimamatov Israiljon Nurmamatovich

Farg'ona davlat universiteti katta o'qituvchisi

israiltojimatov@gmail.com

Farg'ona davlat universiteti 2-bosqich talabasi

Rahimova Zarifaxon Shuxratjon qizi

zarifaxonrahimova04@gmail.com

Anotatsiya: Edgar F. Codd tomonidan ishlab chiqilgan relyatsion modelning nazariy asoslari va amaliy qo'llanilishi batafsil tahlil qilinadi. Relyatsion model — bu ma'lumotlar bazasini jadval ko'rinishida ifodalashga asoslangan konsepsiya bo'lib, uning asosiy elementlari sifatida atributlar, kortejlar, kalitlar va domenlar ko'rib chiqiladi. Maqolada Kodd tomonidan ilgari surilgan 12 ta printsiplarni keng yoritilib, ularning ma'lumotlar yaxlitligi, mantiqiy va fizik mustaqillik, hamda foydalanuvchilar bilan ishlashda tutgan o'rnini izohlanadi. Relyatsion modelning afzalliklari — ma'lumotlarni takrorlanmasligi, tuzilmani oson o'zgartirish imkoniyati, kuchli integratsiyalashgan so'rovlar tili (SQL) orqali boshqarilishi kabilar maqola doirasida muhokama qilinadi. Shuningdek, modelning ba'zi kamchiliklari — murakkab bog'liqliklar, resurslar talabi ham nazardan chetda qolmaydi. Ushbu maqola relyatsion modelning zamonaviy axborot tizimlarida tutgan o'rnini tushunishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Relyatsion model, ma'lumotlar bazasi, Codd qoidalari, atribut, kortej, jadval, kalit, SQL.

Аннотация: В статье подробно рассматриваются теоретические основы и практическое применение реляционной модели данных, предложенной Эдгаром Ф. Коддом. Реляционная модель основывается на представлении данных в виде таблиц (реляций), где основными компонентами являются атрибуты, кортежи, ключи и домены. Особое внимание уделяется 12 правилам Кодда, определяющим фундаментальные требования к реляционной системе управления базами данных: логическая и физическая независимость данных, гарантированный доступ к данным, поддержка целостности и др. Также обсуждаются преимущества модели, такие как устранение избыточности данных, гибкость структуры и мощный язык запросов (SQL). Кроме того, в статье затрагиваются определённые ограничения модели, включая сложность работы с взаимосвязанными таблицами и высокую нагрузку на ресурсы. Работа

способствует глубокому пониманию роли реляционной модели в современных информационных системах.

Ключевые слова: Реляционная модель, база данных, правила Кодда, атрибут, кортеж, таблица, ключ, SQL

Abstract: This article provides a detailed overview of the theoretical foundations and practical implementation of the relational model of data proposed by Edgar F. Codd. The relational model represents data in the form of tables (relations), where the fundamental components include attributes, tuples, keys, and domains. The article elaborates on Codd's 12 rules, which define the essential criteria for a relational database system, such as data independence (logical and physical), guaranteed access to data, and support for data integrity. It further analyzes the model's key advantages, including minimized data redundancy, structural flexibility, and the powerful query language (SQL) that allows for complex data manipulation. Additionally, certain limitations of the model—such as complexity in managing interrelated tables and increased resource demands—are also discussed. This article serves as a comprehensive guide for understanding the significance of the relational model in modern information systems and software development.

Keywords: Relational model, database, Codd's rules, attribute, tuple, table, key, SQL.

Hozirgi zamon axborot texnologiyalari jadal rivojlanayotgan bir paytda ma'lumotlarni samarali boshqarish, saqlash va ulardan foydalanish har qanday axborot tizimining markaziy muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Ma'lumotlar bazasi tizimlari (MBT) turli tashkilotlar, korxonalar, davlat idoralari, tibbiyot, ta'lim, moliya va boshqa sohalarda axborot bilan ishlashni tashkil etishning asosiy vositalaridan biri hisoblanadi. Bunday tizimlarning asosida esa aniq matematik va mantiqiy asosga ega bo'lgan model — **relyatsion model** turadi.

Relyatsion modelning nazariy asoslari 1970-yilda ingliz olimi **Edgar Frank Codd** tomonidan taklif etilgan. U tomonidan yozilgan "**A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks**" nomli maqola zamonaviy ma'lumotlar bazasi tizimlarining rivojlanishida tub burilish yasadi. Coddning modeli ma'lumotlarni oddiy, tushunarli va strukturalangan shaklda — **jadval (relatsiya)** ko'rinishida ifodalashga asoslanadi. Bu yondashuv nafaqat ma'lumotlarni saqlash, balki ularga murojaat qilish, ularni tahlil qilish va ularni qayta ishlash jarayonlarini ham soddalashtirdi.

Relyatsion modelning muhimligi shundaki, u har bir ma'lumot elementini aniq

strukturaga soladi: **atributlar** ustunlarga, **kortejlar** esa qatorlarga mos keladi. Har bir jadval **birlamchi kalit** orqali aniqlanadi va jadvaldagi har bir qator yagona bo'lishi talab etiladi. Codd bu modelni yanada to'liq ifodalash maqsadida **12 ta printsiplari yoki qoida** ishlab chiqdi. Bu qoidalar ma'lumotlar bazasi tizimlarining to'liq relyatsion modelga asoslanganligini aniqlash mezonini sifatida xizmat qiladi.

Bugungi kunda relyatsion model asosida ishlaydigan ko'plab mashhur MBTLar mavjud, jumladan: **Oracle, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, SQLite** va boshqalar. Ushbu tizimlar foydalanuvchilarga **SQL (Structured Query Language)** tilida so'rovlar yuborish orqali ma'lumotlar ustida turli amallarni bajarish imkonini beradi. Bu esa relyatsion modelning amaliy jihatdan ham kuchli ekanligini tasdiqlaydi.

Shunga qaramay, relyatsion modelning ham o'ziga xos cheklovlari mavjud. Masalan, katta hajmdagi va murakkab tuzilmali ma'lumotlar bilan ishlashda samaradorlik pasayishi, vaqtinchalik ma'lumotlar bilan ishlashda noqulayliklar yuzaga kelishi mumkin. Ayniqsa, **NoSQL** tizimlarining paydo bo'lishi va ularning keng tarqalishi relyatsion modelga muqobil yondashuvlar mavjudligini ko'rsatmoqda.

Maqolamning asosiy maqsadi shundan iboratki — Edgar F. Codd tomonidan ishlab chiqilgan relyatsion modelning nazariy va amaliy jihatlarini chuqur tahlil qilish, modelning asosiy elementlari va qoidalarini o'rganish, uning afzalliklari va cheklovlarini baholash, hamda zamonaviy MBTLar doirasida qo'llanilishiga nazar tashlashdir.

Shuningdek, maqolada relyatsion modelning boshqa ma'lumotlar modellaridan (ierarxik, tarmoqli, obyektga yo'naltirilgan) farqli jihatlari va ustun tomonlari yoritiladi. Bu orqali o'quvchi nafaqat relyatsion model mohiyatini anglaydi, balki uni real loyihalarda to'g'ri va samarali qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Xulosa qilib shuni aytish joizki, Koddning relyatsion modeli — bu zamonaviy ma'lumotlar bazasi tizimlarining asosi bo'lib, u foydalanuvchilarga ma'lumotlarni samarali, mantiqan tartiblangan va ishonchli tarzda saqlash imkonini beradi. Ushbu modelning tamoyillari hali ham o'z ahamiyatini yo'qotmagan va zamonaviy SQL asosidagi ma'lumotlar bazalarining asosiy printsiplari sifatida saqlanib qolmoqda. Relyatsion modelning afzalliklari va qat'iy qoidalari uni ma'lumotlar bazasi dizaynida mukammal yechimga aylantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. 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.
2. Nurmamatovich, T. I. (2024). MY SQL MISOLIDA LOYIHA YARATISH. Ta'limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari, 31(2), 82-90.
3. Ro'zimatov, J. I., & Nurmamatovich, T. I. (2024). SQL tili tarixi, vazifasi, turlari va rejimlari.
4. Nurmamatovich, T. I. (2024). NORMALLASHTIRISH. NORMAL FORMALAR. worldly knowledge conferens, 7(2), 597-599.
5. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(28), 134-146.
6. Tojimamatov, 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.
7. Тожимаматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.
8. Muqaddam, A., Shahzoda, A., Gulasal, T., & Isroil, T. (2023). NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB TASVIRLARNI ANIQLASH USULLARI. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 1(8), 63-74.
9. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
10. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
11. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. Наука и инновация, 1(1), 4-12.
12. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI O'QITISH USULLARI. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(12), 191-203.
13. Muqaddam, A., Shahzoda, A., Gulasal, T., & Isroil, T. (2023). NEYRON TARMOQLARDAN FOYDALANIB TASVIRLARNI ANIQLASH USULLARI. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 1(8), 63-74.
14. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.

15. Raxmatjonova, M. N., & Tojimamatov, I. N. (2023). BIZNESDA SUNIY INTELEKT TECHNOLOGYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(3), 46-52.
16. Nurmatovich, T. I. (2024, April). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O'QITISH. In " CANADA" INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION, SCIENCES AND HUMANITIES (Vol. 17, No. 1).
17. Nurmatovich, T. I. (2024, April). SUN'IY NEYRONNING MATEMATIK MODELI HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
18. Tojimamatov, I. (2023). KOMPYUTERNING STATIK VA DINAMIK OPERATIV XOTIRALARI. *Current approaches and new research in modern sciences*, 2(12), 133-139.
19. Tojimamatov, I. (2023). VAKUUM NAYCHALARIDAN KREMNIY CHIPLARIGACHA: KOMPYUTER TEXNIKASI EVOLYUTSIYASINI KUZATISH. *Development and innovations in science*, 2(12), 121-131.
20. Goyibova, G. G., & Tojimamatov, I. N. (2023). ZAMONAVIY KOMPYUTERLARNING DASTURIY TA'MINOTI VA ULARNING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI. *Solution of social problems in management and economy*, 2(13), 209-214.
21. Онаркулов, М. К. (2023). ГЛУБОКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 2(18), 248-250.
22. Onarqulov, M., Yaqubjonov, A., & Yusupov, M. (2022). Computer networks and learning from them opportunities to use. Models and methods in modern science, 1(13), 59-62.
23. Karimberdiyevich, O. M., & Mahamadamin o'g'li, Y. A. (2023). BASHORATLI TAHLILLAR UCHUN MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI. QIYOSIY QARASHLAR. THE JOURNAL OF INTEGRATED EDUCATION AND RESEARCH, 130.
24. Karimberdiyevich, O. M., & Axmedovna, X. M. (2023). NEYRONLAR HARAKATINING MATEMATIK MODELI. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 11(1), 515-518.
25. Ибрагимов, Ш. (2023). Реализация цифровизации образования: пути развития и проблемы. *Информатика и инженерные технологии*, 1(2), 273-278.
26. 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.
27. Karimberdiyevich, O. M., & Axmedovna, X. M. (2023). MARKAZLASHTIRILMAGAN BOSHQARUV TIZIMLARI UCHUN NEYRON TARMOG 'INI MATEMATIK MODELINI YARATISH. Scientific Impulse, 1(10), 1378-1381.
 28. Ibragimov, S. M. (2020). IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY IN UNIVERSITIES USING THE METHOD OF INDIVIDUALIZATION. *Экономика и социум*, (11), 127-130.
 29. Mamirovich, I. S., Revkatovich, I. E., Rustamjon o'g, H. O. K., & Yigitali o'g'li, R. J. (2023). IJTIMOIY TARMOQLARDA BIG DATA TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH TAHLILI. "RUSSIAN" *ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ*, 9(1).
 30. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O. M., & Karimova, N. A. (2022). SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI O 'QITISH USULLARI.
 31. Tojimamatov, I., Mirkomil, M. M., & Saidmurod, S. (2023). BIG DATANING TURLI SOHALARDA QO 'LLANILISHI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(6), 61-65. Tojimamatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(4),