

QATIYMAS MUNOSABATLAR VA ASOSIY TA'RIFLAR

Isroiljon Tojimamatov

Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrasida katta o'qituvchisi
isik80@mail.ru

Xatamova Fotimaxon Shavkatjon qizi

Farg'ona davlat universiteti 2-kurs talabasi
fotimaxonxatamova28@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola, qatiymas mantiqning asosiy tushunchalari va uni sun'iy intellekt hamda qaror qabul qilish tizimlarida qo'llanilishini tahlil qiladi. Qatiymas mantiqning noaniq ma'lumotlar bilan ishlashdagi samaradorligi, murakkab vaziyatlarni modellashtirishda qanchalik yordam berishi va robototexnika kabi sohalarda qanday qo'llanilishini batafsil ko'rib chiqiladi. Shuningdek, maqola qatiymas to'plamlar, mantiqiy darajalar va qatiymas operatorlarni tushuntirib beradi. Maqola, qatiymas mantiqning avtomatlashtirilgan transport vositalari va tozalovchi robotlar kabi texnologiyalarda qo'llanilishi orqali qanday qilib robototexnikani takomillashtirishda yordam berishi mumkinligini misollar orqali ta'kidlaydi. Bundan tashqari, bank sohasida kredit berish jarayonlari kabi qaror qabul qilish tizimlarida qatiymas mantiqning afzalliklari va qo'llanilish usullarini tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: Qatiymas mantiq, Sun'iy intellekt, Qaror qabul qilish tizimlari, Qatiymas to'plamlar, Mantiqiy operatorlar, Robototexnika, Avtonom transport vositalari, Noaniq ma'lumotlar, Modellashtirish texnologiyalari, Kredit berish jarayonlari.

Аннотация: В этой статье анализируются основные концепции непротиворечивой логики и ее применение в искусственном интеллекте и системах принятия решений. В нем подробно рассматривается эффективность непротиворечивой логики при работе с неопределенными данными, насколько она может помочь в моделировании сложных ситуаций и как она может применяться в таких областях, как робототехника. В статье также объясняются неупорядоченные множества, логические уровни и неупорядоченные операторы. В статье на примерах показано, как непоколебимая логика может помочь улучшить робототехнику за счет ее применения в таких технологиях, как автоматизированные транспортные средства и роботы-уборщики. Он также анализирует преимущества и способы применения непоколебимой логики в системах принятия решений, таких как процессы кредитования в банковской сфере.

Ключевые слова: Непротиворечивая логика, искусственный интеллект, системы принятия решений, непротиворечивые наборы, логические операторы, робототехника, автономные транспортные средства, неопределенные данные, технологии моделирования, процессы кредитования.

Annotation: This article analyzes the basic concepts of inexhaustible logic and its applications in artificial intelligence and decision-making systems. The effectiveness of inexhaustible logic in working with ambiguous data is examined in detail, how much it helps in modeling complex situations and how it is used in areas such as robotics. The article also explains the nonlinear sets, logical levels, and nonlinear operators. The article highlights through examples how resilient logic can be used in technologies such as automated vehicles and cleaning robots to help improve robotics. In addition, it analyzes the advantages and methods of application of inexhaustible logic in decision-making systems such as lending processes in the banking industry.

Keywords: Nonlinear logic, artificial intellect, decision-making systems, nonlinear sets, Logical Operators, robotics, autonomous vehicles, nonlinear data, modeling technologies, lending processes.

Qat'iyimas munosabatlar, insonlar va sun'iy intellekt (AI) o'rtasidagi munosabatlarni ifodalovchi va qat'iy ko'rsatuvchi harakatlardir. Bu tariflarda bir nechta omillar ahamiyat kasb etadi:

Qat'iyimas munosabatlar, sun'iy intellekt dasturlari va insonlar orasida o'zaro ishbilarmonlik va ko'p tomonlama foydalanishni ta'minlaydi. Bu, maslahatlarni echish, maqbul variantlarni taklif qilish va jismoniy dunyo bilan qat'iy munosabatlarni o'rganishni o'z ichiga oladi. Sun'iy intellektda qat'iyimas munosabatlar orqali, o'rganish va o'qitish jarayonlarini aniq va samarali qiladi. Bu, shaxsiy o'rganish yo'nalishlarni ta'lim beruvchilar va dasturlash mutaxassislarining zarur ko'nikmalarga ega bo'lishini ta'minlaydi. O'z-o'zini isbotlash: Qat'iyimas munosabatlar, sun'iy intellekt dasturlarining o'z-o'zini isbotlashi va aniqlashida yordam beradi. Bu, dasturlarning mustahkamligi va ishonchli ravishda ishlashi uchun muhimdir. Ehtimol shaxsiy foydalanisi: Qat'iyimas munosabatlar, shaxsiy o'zgaruvchilar va shartnomalarda ehtimol foydalanishni kafolatlaydi. Bu, tadbirkorlik, tijorat va boshqa sohalarida rivojlanishni ta'minlash uchun juda muhimdir. Xavfsizlik: Qat'iyimas munosabatlar, sun'iy intellekt va insonlar o'rtasidagi munosabatlarni himoya qilish va xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bu, foydalanuvchilar va tadbirkorlar uchun ma'lumotlarni himoya qilish, foydalanish shartlari va maxfiylik sohalarida aniqlikni ta'minlashga yordam beradi. Aniqlikka haddan tashqari chuqur qarash nazariyasi tizimlar nazariyasini izdan chiqarishga olib keldi. Bu agar aniq hal qilinishi mumkin bo'lgan muammolarga qaratiladi. Bunday muammolar haqida muhim narsa aytish uchun biz aniqlik talablaridan voz kechishimiz va biroz noaniq yoki qat'iy emas bo'lgan mantiq natijalarga e'tibor qaratishimiz lozim – Lotfi Zoda. Ehtimol inson aqlining eng yaxshi xususiyati bu – uning to'liq bo'lmagan yoki qat'iy bo'lmagan muhitda to'g'ri qaror qabul qilish qobiliyati bo'lishi mumkin. Bu insonning taxminiy fikrlash modelini eslatadi. Bunday modellarni yaratish va ulardan sun'iy intellektual tizimlarda foydalanish rivojlanishning eng istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Qat'iyimas mantiqning hozirgi kundagi dolzarbligi ko'plab sohalarida uning qo'llanilishi bilan bog'liq. Bu mantiq turi, aniq emas va murakkab ma'lumotlarni tahlil qilishda juda samarali bo'lib, turli texnologik va ilmiy muammolarni hal etishda foydalaniladi. Quyida ushbu mantiqning dolzarbligi haqidagi ba'zi muhim ma'lumotlar keltirilgan:

Sun'iy intellekt va machine learning: Qat'iyimas mantiq, sun'iy intellekt (AI) va machine learning sohalarida keng qo'llaniladi. Bu, ayniqsa, sun'iy tarmoqlar va qaror qabul qilish tizimlarini optimallashtirishda muhimdir, chunki u noaniq va o'zgaruvchan ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyatiga egadir.

Robototexnika: Robotlar muhitni qanday qabul qilishi va unga moslashishi kerak bo'lgan vaziyatlarda qat'iyimas mantiqdan foydalanish keng tarqalgan. Masalan, navigatsiya, to'siqlardan qochish va murakkab vaziyatlarni tahlil qilishda qat'iyimas mantiq yordamida ancha samarali yechimlar topish mumkin.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari: Ishlab chiqarish va avtomobil sanoati kabi sohalarida, qat'iyimas mantiqni o'z ichiga olgan avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, ish jarayonini optimallashtirish va xavfsizlikni ta'minlashda juda muhim ahamiyatga ega.

Qaror qabul qilish tizimlari: Moliya va bank sohasida, qatymas mantiq kredit baholash tizimlari, moliyaviy risklarni boshqarish va investitsiya strategiyalarini ishlab chiqishda qo'llaniladi. Ushbu tizimlar mijozlar haqida noaniq va subyektiv ma'lumotlarni samarali tahlil qilish imkonini beradi.

Sog'liqni saqlash: Tibbiy diagnostika va davolash rejalashtirishda qatymas mantiqdan foydalanish, bemorlarning noaniq simptomlarini va klinik ma'lumotlarini tahlil qilishda qo'llaniladi, bu esa aniqroq diagnostika va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Qatymas mantiqning ushbu sohalar va boshqalar uchun dolzarbligi, uning murakkab muammolarni hal qilish qobiliyati va keng qo'llanilish imkoniyatlari bilan bog'liq. Noaniq va o'zgaruvchan ma'lumotlarni samarali ishlash qobiliyati bu mantiqni ilmiy-tadqiqot ishlarida ham, amaliy dasturlarda ham qo'l keladi.

Qatymas to'plamlar va ularning xususiyatlari

Qatymas to'plamlar, an'anaviy to'plamlardan farqli o'laroq, har bir elementning to'plamga mansublig darajasi bilan ta'riflanadi. Bu darajalar 0 dan 1 gacha bo'lgan haqiqiy sonlar bilan ifodalanadi, bu esa elementning to'plamga qanchalik "mos" ekanligini ko'rsatadi. Misol uchun, "yosh" odamlarni tasvirlaydigan qatymas to'plamda 20 yoshli kishi 1 (to'liq mos) darajasiga ega bo'lishi mumkin, 40 yoshli kishi esa 0.5 kabi pastroq darajaga ega bo'ladi.

Mantiqiy operatorlar

Qatymas mantiqda mantiqiy operatorlar (AND, OR, NOT) qatymas qiymatlar bilan ishlashga moslashtirilgan. Masalan: Qatymas AND (va): Ikki qatymas qiymatni olish va ularning eng kichigini qaytarish orqali amalga oshiriladi. Agar A va B qiymatlari mos ravishda 0.7 va 0.8 bo'lsa, "A AND B"ning qiymati 0.7 bo'ladi. Qatymas OR (yoki): Ikki qatymas qiymatni olish va ularning eng yuqorisini qaytarish orqali amalga oshiriladi. Agar A va B qiymatlari mos ravishda 0.7 va 0.8 bo'lsa, "A OR B"ning qiymati 0.8 bo'ladi. Qatymas NOT (emas): Bir qatymas qiymatni olish va 1 dan ushbu qiymatni ayirish orqali amalga oshiriladi. Agar A qiymati 0.7 bo'lsa, "NOT A"ning qiymati 0.3 bo'ladi.

Mansublik funksiyalari

Mansublik funksiyalari, bir elementning qatymas to'plamga qanchalik mos kelishini ifodalovchi matematik funksiyalardir. Ushbu funksiyalar turli shakllarda bo'lishi mumkin, masalan, lineer, kvadratik yoki sigmoid. Mansublik funksiyasi elementning xususiyatiga qarab uning mansublik darajasini aniqlaydi, bu esa turli xil vaziyatlar va kontekstlarda qatymas mantiqni qo'llash imkonini beradi. Masalan, biror kishining "yosh" to'plamiga mansubligi uning yoshiga qarab o'zgaradi, va bu o'zgarish mansublik funksiyasi orqali ifodalanadi. Qatymas mantiqning bu nazariy asoslarini tushunish, uni amaliy sohalarida qo'llashda juda muhimdir, chunki u murakkab va noaniq ma'lumotlarni samarali boshqarish imkonini beradi.

Qaror qabul qilish tizimlari

Qatymas mantiq, moliya, sog'liqni saqlash, marketing va boshqa ko'plab sohalarida qaror qabul qilish tizimlarini yaxshilashda qo'llaniladi. Noaniq yoki sub'yektiv ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish kerak bo'lganda, qatymas mantiq ushbu ma'lumotlarni samarali ishlashga imkon beradi. Masalan, kredit berishda mijozlarning kredit tarixi va moliyaviy

holatini baholashda qatymas mantiq yordamida yanada aniqlik va moslashuvchanlikka erishiladi.

Afzalliklari

Noaniq va murakkab ma'lumotlarni qayta ishlash qobiliyati: Qatymas mantiq, an'anaviy mantiq tizimlarida qiyin bo'lgan noaniq va murakkab ma'lumotlar bilan ishlashga imkon beradi. Bu, qaror qabul qilish jarayonlarida ma'lumotlar o'rtasidagi noaniq va murakkab aloqalarni tahlil qilish imkoniyatini yaratadi.

Real dunyo muammolarini hal qilishda samaradorlik: Qatymas mantiq, real dunyodagi noaniq sharoitlarni model qilishda aniq va samarali yechimlar taqdim etadi. Bu usul, turli sohalarda, jumladan sog'liqni saqlash, moliya, va robototexnika kabi sohalarda qo'llaniladi.

Moslashuvchanlik va keng qo'llanish imkoniyatlari: Qatymas mantiqning moslashuvchanligi, uni turli dasturlar va muhitlarga moslashtirish imkonini beradi. Bu, qiyin qaror qabul qilish vaziyatlarida, masalan, moliyaviy risklarni boshqarishda yoki murakkab tibbiy diagnostikada qo'llaniladi.

Cheklovlari

Hisoblash qiyinchiliklari: Qatymas mantiqni amalga oshirish va uning natijalarini hisoblash ko'pincha murakkab bo'lib, yuqori hisoblash quvvatini talab qiladi. Bu, ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlaydigan tizimlarda muammo yarata oladi.

Qiyin tushuniladigan natijalar: Qatymas mantiqdan kelib chiqqan qarorlar va natijalar ba'zan intuitiv tushunchalardan farq qilishi mumkin, bu esa ulardan foydalanuvchilarning fahmlashini qiyinlashtiradi. Bu holatlar, qatymas mantiqning qo'llanilishini cheklashga olib kelishi mumkin.

Ma'lum bir sohalarda samaradorligining cheklanganligi: Qatymas mantiq barcha sohalarda bir xil samarali emas. Ba'zi holatlarda, an'anaviy mantiq yoki boshqa yondashuvlar qatymas mantiqdan ko'ra yaxshiroq natijalar berishi mumkin, masalan, juda aniq va qat'iy ma'lumotlarni qayta ishlashda.

Qatymas mantiqning bu afzalliklari va cheklovlari uning qo'llanilish doirasini belgilaydi va amaliyotda qanday qo'llanilishi kerakligini aniqlashda muhim omil hisoblanadi. Ushbu tizimning to'g'ri va samarali ishlatilishi, uning potentsialidan to'liq foydalanish imkonini beradi.

Yangi algoritmlar va modellar

Qatymas mantiqni yanada takomillashtirish bo'yicha kelajakdagi tadqiqotlar, yangi algoritmlar va modellar ishlab chiqishga qaratilgan. Bu yangi yondashuvlar, qatymas mantiqning hisoblash samaradorligini oshirish va uni yanada kengroq qo'llanilish imkoniyatlarini yaratishga xizmat qiladi. Masalan, qatymas mantiqni yanada tezroq va aniqroq ishlashini ta'minlovchi yangi optimallashtirilgan algoritmlar yoki murakkab ma'lumot tuzilmalarini samarali qayta ishlashga qodir bo'lgan modellar ishlab chiqish mumkin.

Interdisiplinar tadqiqotlar

Qatymas mantiqning kelajakdagi tadqiqotlari shuningdek, uni boshqa sohalar bilan birlashtirishga ham qaratilgan. Masalan, qatymas mantiqni psixologiya, iqtisodiyot, va

ijtimoiy fanlar kabi turli sohalarga integratsiya qilish orqali, bu sohalarda qaror qabul qilish jarayonlarini yanada yaxshilash mumkin. Interdisiplinar yondashuvlar yangi tushunchalar va metodologiyalarni keltirib chiqarishi mumkin, bu esa qatiymas mantiqning ilmiy va amaliy qo'llanilish doirasini kengaytiradi.

Sun'iy intellektning yangi sohalarida qo'llanilishi

Sun'iy intellektning rivojlanishi bilan birga, qatiymas mantiqning yangi sohalarida qo'llanilishi ham kutilmoqda. Masalan, o'zgaruvchan va noaniq muhitlarda ishlash uchun mo'ljallangan sun'iy intellekt ilovalari. Bu qo'llanilishlar, avtomatlashtirilgan transport tizimlari, favqulodda vaziyatlarni boshqarish tizimlari, va tabiiy resurslarni boshqarish kabi sohalarda bo'lishi mumkin. Qatiymas mantiq, ushbu sohalardagi noaniqliklarni samarali hal etish va muhitni yanada yaxshi tushunish imkonini beradi. Ushbu yo'nalishlarda olib boriladigan tadqiqotlar, qatiymas mantiqning nazariy va amaliy qo'llanilishini kengaytirishga yordam beradi va yangi ilmiy hamda texnologik yutuqlarga yo'l ochadi. Kelajakda, qatiymas mantiqning turli sohalarida integratsiyasi uning ta'sir doirasini yanada oshirishi kutilmoqda.

Xulosa qilib aytganda kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari qatiymas mantiqning turli sohalarida yana yanada keng qo'llanilishi va rivojlanishi uchun juda muhimdir. Yangi algoritmlar va modellar ishlab chiqilishi, qatiymas mantiqni aniqroq va samaraliroq qilishga imkon beradi, shuningdek, uni turli sohalarida qo'llanish imkoniyatlarini oshiradi. Interdisiplinar tadqiqotlar, qatiymas mantiqni boshqa fanlar bilan birlashtirish orqali, uning qo'llanilish doirasini kengaytiradi va uni turli sohalarida yaxshilashga yordam beradi. Sun'iy intellektning yangi sohalarida qo'llanilishi, qatiymas mantiqni o'zgaruvchan va noaniq muhitlarda ham samarali ishlashga yordam beradi, bu esa uning turli sohalardagi potentsialini oshiradi. Shular bilan, qatiymas mantiqning ilmiy va amaliy jihatdan rivojlanishi va kengayishi uchun kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari juda ahamiyatli. Bu yo'nalishlar qatiymas mantiqning turli sohalarida yanada samarali ish qilishini ta'minlash va uning foydalanish doirasini kengaytirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bishop, C. M. (2006). **Pattern Recognition and Machine Learning**. Springer. Bu kitob mashina o'rganishining asosiy tushunchalari va metodologiyalarini, jumladan Gauss funksiyasining turli qo'llanilishlarini taqdim etadi.
2. Murphy, K. P. (2012). **Machine Learning: A Probabilistic Perspective**. The MIT Press. Gauss jarayonlari va bayesian yondashuvlar kabi mavzularni qamrab olgan, mashina o'rganishiga bayesian nuqtai nazardan yondashuvni taqdim etadi.
3. Duda, R. O., Hart, P. E., & Stork, D. G. (2001). **Pattern Classification (2nd ed.)**. John Wiley & Sons. Bu kitob, jumladan Gauss funksiyasidan foydalanish orqali namunalarni tasniflashning turli usullarini muhokama qiladi.
4. Haykin, S. (2009). **Neural Networks and Learning Machines (3rd ed.)**. Pearson. Sun'iy neyron tarmoqlar va o'rganish algoritmlarining keng ko'lamdagi muhokamasi, Gauss funksiyasini o'z ichiga olgan holda.
5. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). **An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R**. Springer. Statistik o'rganishning asosiy tushunchalari va metodlari, jumladan, yadro asosidagi o'rganish metodlariga kirish.

6. The MathWorks, Inc. (n.d.). MATLAB Documentation. <https://www.mathworks.com/help/matlab/> MATLAB dasturlash muhiti uchun rasmiy hujjatlar, jumladan signal ishlov berish va rasmni qayta ishlash bo'yicha funksiyalar.
7. OpenCV. (n.d.). OpenCV Documentation. <https://docs.opencv.org> A'chik kaynakli bilgisayarla goru gorus kitapligi OpenCV uchun rasmiy hujjatlar, rasmni qayta ishlash va ob'ekt tanib olish algoritmlari bo'yicha.
8. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. In " CANADA" INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION, SCIENCES AND HUMANITIES (Vol. 17, No. 1).
9. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUN'IY NEYRONNING MATEMATIK MODELİ HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
10. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRON TORLARINI ADAPTIV KUCHAYTIRISH USULI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
11. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRON TORLARINI ADAPTIV KUCHAYTIRISH USULI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
12. 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.
13. Тожимамагов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.
14. 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.
15. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
16. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O 'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
17. Tojimamatov, I. N., Mamalatipov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. Наука и инновация, 1(1), 4-12.
18. 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.
19. 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.

20. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
21. Raxmatjonova, M. N., & Tojimamatov, I. N. (2023). BIZNESDA SUNIY INTELEKT TECHNOLOGYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(3), 46-52.