

QAT'IYMAS MANTIQQA ASOSLANGAN TIZIMLAR

Quvvatali Rakhimov

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası
mudiri, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)*

quvvatali.rahimov@gmail.com

Mamatojiyeva Umidaxon Muxtorjon qizi

Farg'ona davlat universiteti 2-kurs talabasi, mamatojiyeva05@gmail.com

Annotatsiya. *Sun'iy intellekt (AI) sohasidagi eng yirik yutuqlardan biri, turli xil mantiqiy yondashuvlarni qo'llash qobiliyatidir. An'anaviy mantiqiy tizimlar qat'iy qoidalarga asoslanadi, ammo murakkab dunyo sharoitlarida bu qoidalarning cheklanganligi seziladi. Shu sababli, qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlar (non-deterministic logic systems) keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada, qat'iymas mantiqqa asoslangan tizimlarning asosiy xususiyatlari va ularning sun'iy intellekt sohasidagi qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beriladi.*

Annotation. *One of the biggest advances in the field of artificial intelligence (AI) is the ability to use different logical approaches. Traditional logical systems are based on strict rules, but in the complex world conditions, these rules are limited. Therefore, non-deterministic logic systems are widely used. This article provides detailed information on the main features of fuzzy logic based systems and their application in the field of artificial intelligence.*

Аннотация. *Одним из крупнейших достижений в области искусственного интеллекта (ИИ) является возможность использовать различные логические подходы. Традиционные логические системы основаны на строгих правилах, но в сложных мировых условиях эти правила ограничены. Поэтому широко используются недетерминированные*

логические системы. В этой статье представлена подробная информация об основных особенностях систем на основе нечеткой логики и их применении в области искусственного интеллекта.

Kalit so'zlar: *Sun'iy intellekt, qat'iymas mantiq, fuzzy logic, bayesian networks, robototexnika, qaror qabul qilish tizimlari, tibbiy tashxis.*

Key words: *Artificial intelligence, fuzzy logic, bayesian networks, robotics, decision-making systems, medical diagnosis.*

Ключевые слова: *Искусственный интеллект, нечеткая логика, байесовские сети, робототехника, системы принятия решений, медицинская диагностика.*

Qat'iymas mantiqning asosiy tushunchalari. Qat'iymas mantiq, aniq bir haqiqat qiymatiga ega bo'lmagan ifodalarni qabul qiladi. Bu mantiq turi, turli darajadagi ishonchlilikni ifodalay oladi va shu tariqa murakkab qaror qabul qilish jarayonlarida samarali yordam beradi. Fuzzy logic (xira mantiq), Bayesian networks (Bayes tarmoqlari) va Dempster-Shafer teoriyasi kabi tizimlar bu kategoriyaga kiradi.

Sun'iy intellekt (AI) sohasida mantiqiy fikrlash va qaror qabul qilish jarayonlari uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Deterministik mantiq qat'iy qoidalar asosida ishlaydi va ma'lum ma'lumotlar to'plami uchun yagona yakuniy natijani ta'minlasa, deterministik bo'lmagan mantiq noaniqlik elementini kiritadi va bir nechta mumkin bo'lgan natijalarga imkon beradi.

1. Deterministik bo'lmagan mantiqqa kirish: Aida deterministik bo'lmagan mantiq - bu AI tizimlariga ma'lumotlar va qaror qabul qilish jarayonlaridagi noaniqlik va o'zgaruvchanlikni boshqarishga imkon beruvchi kontseptual asosdir. Aniq sabab natija tuzilmasidan kelib chiqadigan

deterministik mantiqdan farqli o'laroq, deterministik bo'lmagan mantiq ehtimoliy fikrlash, noaniq to'plamlar va noaniq natijalarga imkon beradi.

2. Ehtimoliy mulohazalar va noaniqlik: Ehtimoliy fikrlash AIDA deterministik bo'lmagan mantiqning asosiy elementidir. Mavjud dalillar yoki ma'lumotlar asosida turli natijalar ehtimolini baholashni o'z ichiga oladi. Turli gipotezalar yoki hodisalarga ehtimolliklarni belgilash orqali AI tizimlari noaniq muhitda ongli qarorlar qabul qilishi mumkin.

3. Loyqa mantiq va a'zolik funksiyalari: Noaniq mantiq - ma'lumotlardagi noaniqlik va noaniqlik bilan shug'ullanadigan deterministik bo'lmagan mantiqning yana bir muhim jihati. Loyqa mantiq to'plamdagi elementlarga a'zolik darajalarini belgilash orqali noaniq tushunchalarni ifodalashga imkon beradi. Ushbu moslashuvchan yondashuv AI tizimlariga noaniq ma'lumotlarni samarali boshqarish imkonini beradi.

4. Bayes tarmoqlari va noaniq xulosalar: Bayes tarmoqlari - bu o'zgaruvchilar orasidagi noaniq munosabatlarni ifodalash uchun AIDA qo'llaniladigan ehtimollik grafik modellari. Oldingi bilimlarni o'z ichiga olgan va yangi dalillarga asoslangan ehtimollarni yangilagan holda, Bayes tarmoqlari AI tizimlariga noaniq xulosalar chiqarish va murakkab senariylarda qaror qabul qilish imkonini beradi.

5. Deterministik bo'lmagan algoritmlar va qaror qabul qilish: Tasodifiylik yoki noaniqlik bilan tizimlarni modellashtirish uchun AIDA deterministik bo'lmagan algoritmlar hal qiluvchi rol o'ynaydi. Monte-Karlo usullari, genetik algoritmlar va boshqa deterministik bo'lmagan yondashuvlar AI tizimlariga bir nechta mumkin bo'lgan echimlarni o'rganishga va ehtimollik tahlili asosida eng maqbul natijani tanlashga yordam beradi.

6. AIDA deterministik bo'lmagan mantiqni qo'llash: Deterministik bo'lmagan mantiq turli AI sohalarida, jumladan, tabiiy tillarni qayta ishlash, mashina o'rganish, robototexnika va qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarida ilovalarni topadi. Deterministik bo'lmagan fikrlash usullarini o'z ichiga olgan holda, AI tizimlari o'zgaruvchan muhitga moslashishi, to'liq bo'lmagan

ma'lumotlarni boshqarishi va real senariylarda ishonchli qaror qabul qilishi mumkin.

Qat'iyas mantiqning sun'iy intellekt tizimlaridagi qo'llanilishi. Qat'iyas mantiq tizimlari, AI ilovalarining turli sohalarida qo'llaniladi. Masalan, robototexnika, qaror qabul qilish tizimlari, tibbiy tashxis qo'yish va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi sohalarda keng foydalaniladi. Ushbu tizimlar, aniq emas va noaniq ma'lumotlar asosida ishlay oladigan qobiliyatlari tufayli afzalliklarga ega.

Sun'iy intellekt (AI) tizimlari o'z imkoniyatlari va funksiyalarini yaxshilash uchun mantiqni qo'llashda tinimsiz o'sish guvohi bo'ldi. Mantiqqa asoslangan fikrlash va qaror qabul qilish jarayonlarining uzluksiz integratsiyasi turli sohalarda AI texnologiyalarining rivojlanishini sezilarli darajada oshirdi. Ushbu maqola sun'iy intellekt tizimlarida mantiqning tinimsiz qo'llanilishi va uning sun'iy intellekt kelajagini shakllantirishga katta ta'sirini o'rganadi.

1. Qoidalarga asoslangan tizimlar va ekspert tizimlari: AIDA mantiqning asosiy qo'llanilishidan biri bu qoidalarga asoslangan tizimlar va ekspert tizimlarini ishlab chiqishdir. Bilimlarni mantiqiy qoidalar shaklida kodlash orqali AI tizimlari inson tajribasiga taqlid qilishi va tibbiy diagnostika, moliyaviy tahlil va sanoatni avtomatlashtirish kabi sohalarda murakkab fikrlash vazifalarini bajarishi mumkin.

2. Mantiqiy xulosa va deduktiv fikrlash: Mantiqiy xulosa va deduktiv fikrlash mavjud ma'lumotlardan yangi bilimlarni olish uchun AI tizimlarida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Mantiqiy qoidalar va tamoyillarni qo'llash orqali AI algoritmlari mantiqiy deduksiyaning tizimli jarayoni orqali xulosalar chiqarishi, bashorat qilishlari va muammolarni hal qilishlari mumkin.

3. Semantik veb va bilimlarni taqdim etish: Semantik Internet Internetdagi tuzilgan ma'lumotlarni taqdim etish va tahlil qilish uchun RDF (Resurs tavsifi ramkasi) va OWL (veb-ontologiya tili) kabi mantiqqa asoslangan tillardan foydalanadi. Mantiqqa asoslangan rasmiyatchiliklardan foydalangan holda, AI tizimlari ma'lumotlar nuqtalari o'rtasidagi mazmunli munosabatlarni

sharhlashi va xulosa qilishi mumkin, bu esa ko'proq aqlli ma'lumot olish va bilimlarni kashf qilish imkonini beradi.

4. Avtomatlashtirilgan rejalashtirish va qaror qabul qilish: Aida mantiqqa asoslangan rejalashtirish algoritmlari dinamik muhitda avtomatlashtirilgan qarorlar qabul qilish va harakatlarni tanlash imkonini beradi. STRIPS (Stenford tadqiqot instituti muammolarni hal qiluvchi) kabi mantiqiy rasmiyatchiliklardan foydalangan holda maqsadlar, harakatlar va cheklovlarni modellashtirish orqali AI tizimlari istalgan natijalarga erishish uchun optimal rejalar va strategiyalarni ishlab chiqishi mumkin.

5. Ma'lumotlarni qazib olish va mashinani o'rganish: Ma'lumotlarni qazib olish va mashinani o'rganishda mantiq katta ma'lumotlar to'plamidan naqsh va tushunchalarni olish algoritmlarini ishlab chiqish uchun qo'llaniladi. Induktiv mantiqiy dasturlash (ILP) kabi usullar ma'lumotlardagi murakkab munosabatlarni aniqlash va izohlanadigan modellarni yaratish uchun mantiqiy fikrlashni statistik o'rganish bilan birlashtiradi.

6. Tabiiy tilni qayta ishlash va hissiyotlarni tahlil qilish: Mantiq hissiyotlarni tahlil qilish, ob'ektlarni tanib olish va semantik tahlil qilish kabi tabiiy tilni qayta ishlash vazifalarida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Predikat mantiqi va birinchi darajali mantiq kabi mantiqiy rasmiyatchiliklardan foydalangan holda, AI tizimlari inson tilini to'g'ri tahlil qilishi va sharhlashi mumkin, bu esa chatbotlar, til tarjimasini va ma'lumot olish kabi ilovalarga imkon beradi.

Xulosa. Qat'iymas mantiq tizimlari, AI ilovalarini yanada samarali va aniqroq qilishda muhim rol o'ynaydi. Ular murakkab va noaniq vaziyatlarda samarali ishlashga qodir bo'lganligi sababli, kelajakda AI taraqqiyotining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib qoladi. Ushbu soha bo'yicha kelajakdagi tadqiqotlar, ushbu tizimlarning samaradorligini oshirish va yangi ilovalarini yaratishga qaratilishi kerak. Deterministik bo'lmagan mantiq AI tizimlarining imkoniyatlarini boyitib, ularga noaniqlik sharoitida fikr yuritish, noaniq ma'lumotlarni qayta ishlash va ehtimolli qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Ehtimoliy fikrlash, loyqa mantiq, Bayes tarmoqlari va deterministik bo'lmagan

algoritmlar kabi tushunchalarni o'z ichiga olgan holda, AI tadqiqotchilari va amaliyotchilari murakkab, noaniq muhitda ustun bo'lgan aqlli tizimlarni ishlab chiqishlari mumkin. Sun'iy intellekt rivojlanishda davom etar ekan, deterministik bo'lmagan mantiqning integratsiyasi noaniqliklarni bartaraf eta oladigan, tajribadan o'rganadigan va dunyo bilan samarali o'zaro aloqada bo'ladigan AI tizimlarini yaratish uchun juda muhim bo'ladi. Sun'iy intellekt tizimlarida mantiqning tinimsiz qo'llanilishi ilg'or fikrlash, qaror qabul qilish va bilimlarni namoyish qilish qobiliyatini ta'minlab, AI sohasida inqilob qildi. Qoidalarga asoslangan ekspert tizimlaridan avtomatlashtirilgan rejalashtirish algoritmlari va ma'lumotlar qazib olish texnikasigacha, mantiq o'z muhitlariga moslasha oladigan, o'rgana oladigan va mazmunli ta'sir o'tkaza oladigan aqlli AI yechimlarini ishlab chiqish uchun asosiy qurilish bloki bo'lib xizmat qiladi. Sun'iy intellekt rivojlanishda davom etar ekan, mantiqqa asoslangan yondashuvlarning uzluksiz integratsiyasi yangi imkoniyatlarni ochish va sun'iy intellekt tizimlari erisha oladigan chegaralarni kengaytirish uchun juda muhim bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. 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).
2. Nurmamatovich, T. I. (2024, April). SUN'IY NEYRONNING MATEMATIK MODELI HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKSIYALARI. In "USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
3. 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).

4. 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.

5. Тожимаматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.

6. 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.

7. Raximov, Q. O., Tojimatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUN'IY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.

8. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O 'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.

9. Tojimatov, I. N., Mamalatipov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. Наука и инновация, 1(1), 4-12.

10. Tojimatov, 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.

11. Raxmatjonova, M. N., & Tojimatov, I. N. (2023). BIZNESDA SUN'IY INTELEKT TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(3), 46-52.