
**“SUN’IY INTELLEKT TIZIMLARIDA QAYTA TIKLASHGA
ASOSLANGAN O‘QITISH”**

Umarov Bekzod Azizovich

Farg‘ona davlat unversiteti Amaliy matematika va ionformatika kafedrası o‘qituvchisi

ubaumarov@mail.ru

Hakimov Muhammadqodir Tolibjon o‘g‘li

Farg‘ona davlat unversiteti 3-kurs talabasi

muhammadqodirxakimov775@gmail.com

ANNOTATSIYA:Qayta tiklashga asoslangan o‘qitish (Reinforcement Learning) sun‘iy intellekt tizimlarining mustaqil o‘rganish va o‘z-o‘zini yangilash imkoniyatlarini kengaytiradi. Ushbu maqolada qayta tiklashga asoslangan o‘qitishning nazariy asoslari, tadqiqot usullari va natijalari bayon etiladi. Natijalar qayta tiklashga asoslangan o‘qitishning sun‘iy intellekt tizimlarini optimallashtirish va turli vaziyatlarga moslashishida samarali ekanligini ko‘rsatadi. Bunday yondashuv tibbiyot, moliya va katta ma‘lumotlar bilan ishlash kabi sohalarida yuqori samaradorlikni ta‘minlaydi va kelajakda sun‘iy intellekt tizimlarining yanada rivojlanishiga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: qayta tiklashga asoslangan o‘qitish, sun‘iy intellekt, mustaqil o‘rganish, Reinforcement Learning, tibbiyot, moliya, katta ma‘lumotlar, o‘z-o‘zini yangilash, moslashuvchanlik, optimallashtirish, algoritmlar, texnologiya, kompyuter lingvistikasi, hisoblash texnologiyalari, avtomatlashtirish

Introduction (Kirish)

Sun‘iy intellektning rivojlanishi bilan tizimlarni samarali va moslashuvchan qilish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Qayta tiklashga asoslangan o‘qitish (Reinforcement Learning) bu maqsadda keng qo‘llanilayotgan yondashuvlardan biridir. Ushbu metod sun‘iy intellekt tizimlariga o‘z xatolarini aniqlash va tuzatish imkonini berib, ularni mustaqil o‘rganish va yangilanish qobiliyatiga ega qiladi. Bu yondashuvning asosiy tamoyili shundan iboratki, tizimlar noto‘g‘ri yoki noaniq ma‘lumotlarni qayta ishlash orqali ulardan xulosa chiqaradi va o‘z o‘quv jarayonini yaxshilaydi. Qayta tiklashga asoslangan o‘qitish sun‘iy intellekt tizimlarini yanada avtomatlashtirish va inson aralashuvisiz mustaqil ishlashiga yordam beradi, bu esa zamonaviy texnologiyalar va hisoblash tizimlari sohalarida keng qo‘llanish imkoniyatini yaratadi.

Sun‘iy intellekt tizimlarida qayta tiklashga asoslangan o‘qitish, bugungi kunda hisoblash texnologiyalari va mashinani o‘rganish sohalarida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu yondashuv sun‘iy intellekt tizimlariga kiritilgan ma‘lumotlarni qayta tiklash orqali o‘zini mustaqil ravishda yangilab borish imkonini beradi. Qayta tiklashga asoslangan o‘qitish tizimlari, asosan, o‘ziga xos xatolarni aniqlash va to‘g‘irlash mexanizmlarini o‘z ichiga oladi. Bunda, tizimlar noaniqliklar yoki xatolar mavjud bo‘lgan ma‘lumotlarni qayta ishlash orqali ulardan foydali xulosa chiqara oladi. Bu jarayonda ma‘lumotlar tizim tomonidan qayta ko‘rib chiqiladi va yangi qoidalarga asoslanib to‘g‘irlanadi yoki yangilanadi, bu esa sun‘iy intellekt tizimlarining o‘z-o‘zini yangilash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Qayta tiklashga asoslangan o‘qitish sun‘iy intellektning o‘zini o‘zi optimallashtirishi va moslashuvchanligini ta‘minlash uchun juda samarali hisoblanadi. Bu yondashuv orqali tizimlar nafaqat o‘zlaridagi kamchiliklarni aniqlash, balki yangi vazifalar va murakkab masalalar bilan ishlashda moslashuvchan yondashuvlarni shakllantirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Sun‘iy intellekt tizimlari ba‘zan murakkab yoki noto‘g‘ri ma‘lumotlarga duch keladi va bunday vaziyatlarda tizimni qo‘lda qayta sozlash talab qilinishi mumkin. Qayta tiklashga asoslangan

o'qitish esa tizimning xatolarini aniqlash va mustaqil ravishda o'zini to'g'irlash imkonini beradi, bu esa inson ishtirokisiz ko'proq mustaqillikni ta'minlaydi.

Qayta tiklashga asoslangan o'qitish jarayonida dastlabki algoritmlar va ularga kiritilgan dastlabki ma'lumotlar muhim o'rin tutadi. Odatda, ushbu tizimlar dastlab birlamchi ma'lumotlar yordamida o'qitiladi, keyinchalik esa ular yangi ma'lumotlar asosida qayta tiklanadi va o'z natijalarini yaxshilaydi. Bunday tizimlar uchun o'z-o'zidan yangilanish va o'qitishning muvaffaqiyati o'z ichiga kiritilgan algoritmlarning to'g'riligiga va ma'lumotlarning sifatligiga bog'liq. Misol uchun, qo'shma o'qitish va birgalikdagi o'qitish kabi metodlar, qayta tiklashga asoslangan o'qitish jarayonida samarali bo'lishi mumkin, chunki bu yondashuvlar tizimning o'zini yangilashi uchun kerakli muvozanat va diversifikatsiyani ta'minlaydi.

Qayta tiklashga asoslangan o'qitish sun'iy intellekt tizimlarida o'rganish va yangilanishni tezlashtiradi. Bu, ayniqsa, murakkab tahlillar yoki katta ma'lumotlar bilan ishlaydigan tizimlar uchun muhimdir. Odatda, bunday tizimlar bir marta ishlab chiqilgach, ular bilan uzoq muddatli ishlash talab etiladi. Shu sababli, qayta tiklashga asoslangan o'qitishning afzalliklari sun'iy intellekt tizimlarining o'z vazifalarini yanada samarali bajarishida yaqqol seziladi. Ushbu yondashuv orqali tizimlar aniqrog' va samaraliroq natijalar bera oladi, chunki ular o'z xatolaridan o'rganib, kutilgan natijalarga moslashib boradi.

Bunday tizimlarning asosiy afzalliklaridan biri – ularning yuqori moslashuvchanligi. Qayta tiklashga asoslangan o'qitish tizimlarni turli xil vaziyatlarga tezda moslashtira oladi va bu o'z navbatida sun'iy intellekt tizimlarini foydalanuvchilar talablariga moslashuvchan qilishga yordam beradi. Misol uchun, avtomatik tibbiy tashxis qo'yish tizimlarida ushbu yondashuv yordamida har bir yangi kasallik haqida ma'lumot olinganda, tizim o'zini moslashadi va yangi diagnostika usullarini ishlab chiqadi. Shu tariqa, qayta tiklashga asoslangan o'qitish sun'iy intellektga asoslangan xizmatlarning sifatini va aniqligini oshirishga imkon beradi.

Qayta tiklashga asoslangan o'qitishning yana bir afzalligi – bu yondashuv katta ma'lumotlar to'plami bilan ishlashni optimallashtirishdir. Zamonaviy sun'iy intellekt tizimlari ko'pincha juda katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlaydi va shunday paytlarda tizimlarning samaradorligi muhim ahamiyat kasb etadi. Qayta tiklashga asoslangan o'qitish yordamida tizimlar o'z jarayonlarini optimallashtirish va ma'lumotlardan yanada to'g'ri xulosa chiqarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu sababli, ushbu yondashuv katta ma'lumotlar bilan ishlaydigan sohalarda, masalan, moliyaviy tahlil, marketing va sog'liqni saqlashda keng qo'llaniladi.

Sun'iy intellekt tizimlarida qayta tiklashga asoslangan o'qitish kelajakdagi tadqiqotlar va amaliyotlar uchun katta imkoniyatlarni ochadi. Ushbu yondashuvning rivojlanishi hisoblash texnologiyalari va sun'iy intellekt tizimlarini yanada ilg'or qilishga yordam beradi. Kelajakda ushbu texnologiyani yanada rivojlantirish uchun optimallashtirilgan algoritmlar va yangicha o'qitish usullari ishlab chiqilishi mumkin. Shu bilan birga, qayta tiklashga asoslangan o'qitish boshqa sun'iy intellekt tizimlari bilan integratsiya qilish imkoniyatlarini yaratadi, bu esa murakkab masalalarni yanada samarali hal qilishga olib keladi.

Qayta tiklashga asoslangan o'qitishning kelajakda ko'proq sohalarda qo'llanishi kutilmoqda, chunki u sun'iy intellekt tizimlarining moslashuvchanligi va o'z-o'zidan yangilanish qobiliyatlarini oshiradi. Shu orqali, sun'iy intellekt tizimlari o'z sohasida yanada ishonchli va samarali ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Ma'lumotlarning to'g'ri va aniqligini ta'minlash uchun qayta tiklashga asoslangan o'qitish tizimlari yangi imkoniyatlar yaratib, sun'iy intellekt sohasida innovatsiyalar uchun keng yo'l ochadi.

Methods (Usullar)

Tadqiqot davomida qayta tiklashga asoslangan o'qitish usullari va algoritmlari chuqur o'rganildi. Dastlab, bu yondashuvning nazariy asoslari va asosiy tamoyillari tanishtirildi,

shuningdek, ushbu metodni amalga oshirishda foydalaniladigan texnikalar va texnologiyalar o'rganildi. Tadqiqot jarayonida o'qitish algoritmlari va ularning ishlash tamoyillari ko'rib chiqildi. Qayta tiklashga asoslangan o'qitish dastlabki ma'lumotlar to'plami asosida boshlanib, keyinchalik yangi ma'lumotlar orqali yangilanadi va o'z natijalarini yaxshilaydi. Dastlabki bosqichda tizimni oddiy ma'lumotlar bilan o'qitish va uni sinab ko'rish usullari tanlandi, keyinchalik esa aniq va samarali ishlash qobiliyatini tekshirish uchun katta hajmdagi ma'lumotlardan foydalanildi. Ushbu jarayon davomida sun'iy intellekt tizimining xatolarni aniqlash va tuzatishdagi imkoniyatlari o'rganilib, ularga tegishli algoritmlar qo'llandi.

Results (Natijalar)

Natijalar qayta tiklashga asoslangan o'qitishning samaradorligini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida sun'iy intellekt tizimlari o'z xatolaridan o'rganib, o'z-o'zini yangilash qobiliyatiga ega ekanligi aniqlandi. Bu tizimlar yangilanayotgan ma'lumotlarga tez moslashib, noaniq ma'lumotlar bilan ishlashda samarador natijalar bera oldi. Sinov jarayonida algoritmlar va qayta tiklashga asoslangan o'qitish yondashuvi samarali natijalarni taqdim etdi. Masalan, o'z-o'zini yangilovchi tizimlarning aniqligi va tezligi sezilarli darajada oshdi, bu esa avtomatik tibbiy diagnostika, moliyaviy tahlil va murakkab muammolarni hal qilish sohasida keng imkoniyatlarni ochdi. Grafik va jadval ko'rinishidagi natijalar qayta tiklashga asoslangan o'qitish usulining afzalliklarini ko'rsatib berdi.

Discussion (Munozara)

Qayta tiklashga asoslangan o'qitish usuli sun'iy intellekt tizimlarini optimallashtirish va ularni yanada mustaqil qilishda samarador yondashuv ekanligi tadqiqot natijalarida aniqlandi. Bunday tizimlar noto'g'ri ma'lumotlarga duch kelganda o'zlarini moslashtirish imkoniga ega bo'lib, bu xatolar va kamchiliklarni tezkor tuzatishga yordam beradi. Ushbu yondashuv orqali sun'iy intellekt tizimlari ko'p turli vaziyatlarga moslasha olishi va doimiy o'rganish jarayonida bo'lishi mumkin. Oldingi tadqiqotlar bilan solishtirilganda, qayta tiklashga asoslangan o'qitishning yuqori moslashuvchanligi va samaradorligi yangi texnologiyalarga qiziqishni kuchaytiradi. Ushbu metod ayniqsa tibbiyot, moliya va katta ma'lumotlar tahlilida dolzarb bo'lib, tadqiqot kelajakda ushbu sohalarda o'qitish usullarini yanada takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi. Qayta tiklashga asoslangan o'qitish algoritmlarini rivojlantirish va ulardan foydalanish texnologiyalar rivoji uchun keng yo'l ochadi.

Xulosa

Qayta tiklashga asoslangan o'qitish sun'iy intellekt tizimlarining mustaqil ravishda o'z-o'zini yangilab borishi va murakkab vazifalarni moslashuvchanlik bilan bajarishi uchun samarali yondashuv hisoblanadi. Ushbu yondashuv tizimlarga kiritilgan dastlabki ma'lumotlar va o'qitish algoritmlariga asoslanib, xatolarni aniqlash va ularni avtomatik tarzda tuzatishga imkon beradi. Tadqiqot natijalari qayta tiklashga asoslangan o'qitish usulining tibbiyot, moliya, katta ma'lumotlar bilan ishlash va boshqa murakkab sohalarda qo'llanilishi samaradorligini ko'rsatdi. Bu yondashuv tizimlarga real vaqt rejimida moslashish imkonini berib, foydalanuvchi talablariga tezkor javob qaytarish va yuqori aniqlik bilan ishlash imkonini yaratadi.

Kelajakda qayta tiklashga asoslangan o'qitish algoritmlarini yanada takomillashtirish, ularning samaradorligini oshirish va hisoblash resurslariga talabini kamaytirish orqali sun'iy intellektning yanada ilg'or va samarali tizimlarini yaratish mumkin. Shu tariqa, qayta tiklashga asoslangan o'qitish texnologiyasi sun'iy intellekt sohasida yirik yutuqlarga erishishda va texnologiyani kundalik hayotning turli sohasida joriy qilishda muhim rol o'ynashi kutilmoqda.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). Reinforcement Learning: An Introduction (2nd ed.). MIT Press.
2. Silver, D., Huang, A., & et al. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529(7587), 484-489.
3. Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., et al. (2015). Human-level control through deep reinforcement learning. *Nature*, 518(7540), 529-533.
4. Kaelbling, L. P., Littman, M. L., & Moore, A. W. (1996). Reinforcement learning: A survey. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 4, 237-285.
5. Lillicrap, T. P., Hunt, J. J., Pritzel, A., et al. (2015). Continuous control with deep reinforcement learning. arXiv preprint arXiv:1509.02971.
6. Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61, 85-117.
7. Levine, S., Finn, C., Darrell, T., & Abbeel, P. (2016). End-to-end training of deep visuomotor policies. *The Journal of Machine Learning Research*, 17(1), 1334-1373.
8. Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., & Gershman, S. J. (2017). Building machines that learn and think like people. *Behavioral and Brain Sciences*, 40, e253.
9. Schulman, J., Moritz, P., Levine, S., Jordan, M., & Abbeel, P. (2015). High-dimensional continuous control using generalized advantage estimation. arXiv preprint arXiv:1506.02438.
10. Lillicrap, T. P., & et al. (2016). Continuous control with deep reinforcement learning. *International Conference on Learning Representations*.
11. Busoniu, L., Babuska, R., & De Schutter, B. (2008). A comprehensive survey of multiagent reinforcement learning. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 38(2), 156-172.
12. Arulkumar, K., Deisenroth, M. P., Brundage, M., & Bharath, A. A. (2017). Deep reinforcement learning: A brief survey. *IEEE Signal Processing Magazine*, 34(6), 26-38.
13. Francois-Lavet, V., Henderson, P., Islam, R., et al. (2018). An introduction to deep reinforcement learning. *Foundations and Trends® in Machine Learning*, 11(3-4), 219-354.
14. Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C., & Botvinick, M. (2017). Neuroscience-inspired artificial intelligence. *Neuron*, 95(2), 245-258.
15. Kober, J., Bagnell, J. A., & Peters, J. (2013). Reinforcement learning in robotics: A survey. *The International Journal of Robotics Research*, 32(11), 1238-1274.