



NEYROCHIPLAR, MAXSUS MATRITSALI KUCHAYTIRGICHLAR VA NEYROEMULYATORLAR

Maksad Onarkulov Karimberdiyevich

Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), maxmaqsad@gmail.com

Isaqova SaxiybonuAbduqaxxor qizi

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

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11186210>

Anotatsiya:

Ushbu maqola sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining rivojlanishida neyrochiplar, maxsus matritsali kuchaytirgichlar va neyroemulyatorlarning muhim rol o'ynashini o'rganadi. SI tezkor rivojlanishda davom etar ekan, ushbu maxsus texnologiyalarning ta'siri va salohiyatini tushunish muhim ahamiyat kasb etadi. Neyrochiplar sun'iy neyron tarmoqlarini jismoniy ifodalash orqali hisoblash samaradorligini va tezligini oshiradi, bu ularni energiya cheklangan qurilmalar uchun, masalan mobil va IoT ilovalari uchun juda mos qiladi. Neyroemulyatorlar tadqiqotchilarga turli xil neyron tarmoqlari arxitekturalarini samarali va tezkor simulyatsiya qilish imkoniyatini beradi, shuning uchun yangi SI modellarini ishlab chiqish va optimallashtirish jarayonlarini tezlashtiradi. Aniq misollar va texnologik qiyinchiliklar hamda kelajakdagi istiqbollarni ta'kidlab, maqola ushbu texnologiyalar nafaqat SI ilovalarini rivojlantirishda, balki turli sohalarda yangi imkoniyatlar ochishda qanday yordam berayotganini yoritib beradi. Xalqaro perspektiva global raqobat va hamkorlikni ta'kidlaydi, dunyo bo'ylab SI texnologiyasi rivojlanishida katta sarmoyalar va yutuqlar bo'layotganini ko'rsatib turibdi. Ushbu keng qamrovli tahlil neyrochiplar, neyroemulyatorlarning SI kelajagini shakllantirishdagi o'zgartiruvchi salohiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: 1. Sun'iy intellekt (SI), 2. Neyrochiplar, 3. Maxsus matritsali kuchaytirgichlar, 4. Neyroemulyatorlar, 5. Hisoblash samaradorligi, 6. SI algoritmlari, 7. Neyron tarmoqlari, 8. Texnologik rivojlanish, 9. Xalqaro hamkorlik, 10. Energiya cheklanishi.

Аннотация.

В этой статье исследуется важная роль нейрочипов, матричных усилителей и нейроэмуляторов в развитии технологий искусственного интеллекта. Поскольку ИИ продолжает быстро развиваться, понимание влияния и потенциала этих конкретных технологий станет важным.



ITALY



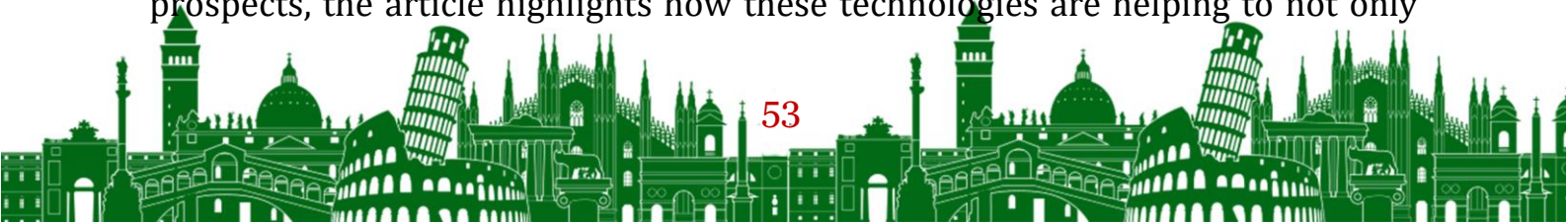
ITALY

Нейрочипы повышают эффективность и скорость вычислений за счет физического представления искусственных нейронных сетей, что делает их идеальными для устройств с ограниченным энергопотреблением, таких как мобильные приложения и приложения Интернета вещей. ASIC разрабатываются под конкретные задачи и оптимизируют алгоритмы ИИ для эффективной работы, что существенно ускоряет этапы обучения и внедрения моделей ИИ. Нейроэмуляторы позволяют исследователям эффективно и быстро моделировать различные архитектуры нейронных сетей, тем самым ускоряя процессы разработки и оптимизации новых моделей ИИ. Подчеркивая конкретные примеры и технологические проблемы, а также перспективы на будущее, в статье подчеркивается, как эти технологии помогают не только продвигать приложения искусственного интеллекта, но и открывают новые возможности в различных областях. Международная перспектива подчеркивает глобальную конкуренцию и сотрудничество, показывая, что во всем мире существуют значительные инвестиции и прогресс в развитии технологий искусственного интеллекта. Этот всесторонний анализ подчеркивает преобразующий потенциал нейрочипов, ASIC и нейроэмуляторов в формировании будущего искусственного интеллекта.

Ключевые слова: 1. Искусственный интеллект (ИИ), 2. Нейрочипы, 3. ASIC, 4. Нейроэмуляторы, 5. Вычислительная эффективность, 6. Алгоритмы ИИ, 7. Нейронные сети, 8. Технологическое развитие, 9. Международное сотрудничество, 10. Ограничение энергии.

Annotation:

This article explores the important role neurochips, matrix-adjusted amplifiers and neuroemulators play in the development of artificial intelligence (AI) technologies. As AI continues to rapidly evolve, understanding the impact and potential of these specific technologies will become important. Neurochips increase computational efficiency and speed by physically representing artificial neural networks, making them ideal for energy-constrained devices such as mobile and IoT applications. ASICs are designed for specific tasks and optimize AI algorithms for efficient operation, which significantly accelerates the stages of training and implementation of AI models. Neuroemulators enable researchers to efficiently and quickly simulate different neural network architectures, thus speeding up the development and optimization processes of new AI models. Highlighting specific examples and technological challenges as well as future prospects, the article highlights how these technologies are helping to not only



advance AI applications, but also open up new opportunities in various fields. The international perspective emphasizes global competition and cooperation, showing that there is significant investment and progress in the development of AI technology around the world. This comprehensive analysis highlights the transformative potential of neurochips, ASICs, and neuroemulators in shaping the future of AI.

Key words: 1. Artificial intelligence (AI), 2. Neurochips, 3. ASICs, 4. Neuroemulators, 5. Computational efficiency, 6. AI algorithms, 7. Neural networks, 8. Technological development, 9. International cooperation, 10. Energy limitation.

Sun'iy intellektning kelajagi: Neyrochiplar, ASIC'lar va neuroemulyatorlarning rolini baholash

Sun'iy intellekt (SI) sohasidagi innovatsiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanmoqda va ushbu jarayonda neyrochiplar, maxsus matritsali kuchaytirgichlar va neuroemulyatorlar kabi texnologiyalar muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqola kelajakdagi SI tadqiqotlarida va ilovalarida ushbu texnologiyalarning ahamiyatini baholaydi.

Neyrochiplar va ularning ahamiyati

Neyrochiplar, sun'iy neyron tarmoqlarini jismoniy qurilmalarda ishlashini ta'minlaydigan maxsus ishlab chiqilgan mikrochiplardir. Bu chiplar, SI ilovalarini energiya samaradorligi va tezkorlik jihatidan sezilarli darajada yaxshilaydi. Masalan, neyrochiplar orqali amalga oshiriladigan hisob-kitoblar, an'anaviy protsessorlarga qaraganda ancha kam energiya sarflaydi. Bu esa, energiya ta'minoti cheklangan qurilmalar uchun, masalan, mobil qurilmalar va IoT qurilmalari uchun juda qulaydir.

ASIC'lar va ularning rivojlanishi

ASIC'lar, ma'lum bir vazifani bajarish uchun maxsus ishlab chiqilgan mikrochiplardir. Sun'iy intellekt sohasida, bu chiplar odatda ma'lum bir SI algoritmini samarali bajarish uchun ishlatiladi. NVIDIA va AMD kabi yirik texnologiya kompaniyalari o'z GPU'larini SI tadqiqotlari va ilovalari uchun optimallashtirish orqali, bu sohadagi ehtiyojlarga javob bermoqdalar. ASIC'lar, SI modellarni o'qitish va ularni amalda qo'llash jarayonlarini tezlashtirishda kalit rol o'ynaydi.

Neyroemulyatorlarning kelajagi

Neyroemulyatorlar, sun'iy neyron tarmoqlarini dasturiy yoki apparat darajasida taqlid qiluvchi qurilmalar sifatida, SI sohasidagi tadqiqotlarni yanada samarali qilishga yordam beradi. Bu qurilmalar, olimlarga turli xil neyron



tarmoqlarini tez va oson sinab ko'rish imkoniyatini beradi, bu esa yangi SI modellarini ishlab chiqish va optimallashtirish jarayonlarini tezlashtiradi.

Sun'iy intellektda yangi yondashuvlar

Sun'iy intellekt (SI) sohasida tezkor rivojlanishlar davom etar ekan, neyrochiplar, maxsus matritsali kuchaytirgichlar , va neyroemulyatorlar kabi texnologiyalar muhim rol o'ynay boshladi. Ushbu maqola ushbu uchta asosiy texnologiyani chuqurroq tushunish va ularning qo'llanilish sohalarini ko'rib chiqishga bag'ishlanadi.

Neyrochiplar

Neyrochiplar — bu neyron tarmoqlarini hardware darajasida simulyatsiya qilish uchun mo'ljallangan mikrosxemalar. Ular SI ilovalarida tezkor hisoblash imkoniyatini beradi, chunki ular ma'lumotlarni qayta ishlash uchun maxsus ishlab chiqilgan. Masalan, IBMning TrueNorth chipi va Google'ning TPU (Tensor Processing Unit) mikrosxemasi shular jumlasidandir. Neyrochiplar, odatda, an'anaviy protsessorlarga qaraganda kamroq energiya sarflaydi va ma'lumotlarni tezroq qayta ishlaydi, bu esa ularni mobil qurilmalar va IoT (Internet of Things) ilovalari uchun juda qulay qiladi.

Maxsus matritsali kuchaytirgichlar (ASIC)

ASIC — bu ma'lum bir vazifani bajarish uchun maxsus ishlab chiqilgan elektron sxemalar. SI sohasida ASIC'lar asosan neyron tarmoqlarining samaradorligini oshirish uchun ishlatiladi. Ular aniq maqsadlar uchun optimallashtirilgan bo'lib, masalan, rasmlarni taniy olish yoki nutqni tan olish kabi vazifalarni juda samarali bajarish mumkin. NVIDIA va AMD kabi yirik texnologiya kompaniyalari o'zlarining GPU'larini SI tadqiqotlari va ilovalari uchun maxsuslashtirgan ASIC'lar sifatida taklif etmoqda.

Neyroemulyatorlar

Neyroemulyatorlar, neyron tarmoqlarining xatti-harakatlarini taqlid qilish uchun ishlatiladigan dasturiy yoki apparat vositalaridir. Ular asosan tadqiqot maqsadlarida qo'llaniladi, chunki ular yordamida olimlar neyron tarmoqlarining turli xil arxitekturalarini tez va samarali sinab ko'rishi mumkin. Neyroemulyatorlar, shuningdek, SI modellarini ishlab chiqish va optimallashtirish jarayonida muhim ahamiyatga ega, chunki ular turli xil neyron tarmoqlarini real vaqtda emulyatsiya qilish imkonini beradi.

Aniq misollar va tadqiqotlar

Neyrochiplar sohasidagi eng yorqin misollaridan biri - IBMning "TrueNorth" chipi. U 1 milliondan ortiq neyronlarni va 256 million sinapslarni emulyatsiya qila oladi, bu esa unga murakkab raqamli signalni qayta ishlash





ITALY

SCIENCE AND INNOVATION IN THE EDUCATION SYSTEM

International scientific-online conference



ITALY

imkonini beradi. Boshqa bir misol - Google'ning "Tensor Processing Unit" (TPU), u maxsus SI vazifalari, masalan, sun'iy intellekt asosidagi tarjima xizmatlarini va ovozni tan olish tizimlarini jadal ishlatish uchun ishlab chiqilgan.

ASIC'lar bo'yicha, NVIDIAning "Tensor Cores" texnologiyasi GPU'larni SI ilovalari uchun yanada samarali qiladi. Ushbu yondashuv neyron tarmoqlarini tezkor o'qitishda va ulardan foydalanishda muhim rol o'ynaydi, xususan, o'yinlar va professional grafik dizayn sohaslarida.

Texnologik cheklovlar va qiyinchiliklar

Neyrochiplarning asosiy cheklovlari orasida ularni ishlab chiqarishning yuqori xarajatlari va murakkab texnologik jarayonlar mavjud. Bundan tashqari, ASIC'lar uchun mo'ljallangan dasturlarni optimallashtirish va sinovdan o'tkazish uzoq vaqt talab etadi, bu esa yangi mahsulotlarni bozorga chiqarish jarayonini sekinlashtiradi.

Kelajakdagi istiqbollar

Kelajakda, neyrochiplar va ASIC'larning rivojlanishi SI ilovalarini yanada samarali qilishga yordam beradi, bu esa avtonom transport vositalari va tibbiy diagnostika kabi yangi sohalarni ochadi. Shuningdek, neyroemulyatorlar turli xil neyron tarmoqlarini sinab ko'rish uchun qulay vositalar sifatida ilmiy tadqiqotlarni tezlashtirishi mumkin.

Xalqaro perspektiva

Xalqaro miqyosda, Yevropa va Osiyo'dagi tadqiqot markazlari ham SI texnologiyalarini rivojlantirishda faol ishtirok etmoqda. Masalan, Yaponiyaning Toshiba korporatsiyasi o'zining ASIC texnologiyasini takomillashtirishga katta mablag' ajratgan bo'lib, bu yondashuv sun'iy intellekt sohasidagi global raqobatni kuchaytiradi.

Xulosa:

Neyrochiplar, ASIC'lar va neyroemulyatorlar kabi texnologiyalar SI sohasida yangi imkoniyatlar ochmoqda. Ular nafaqat hisoblash samaradorligini oshirishga yordam beradi, balki yangi ilovalarni yaratishda ham katta ahamiyatga ega. Kelajakda ushbu texnologiyalarning rivojlanishi SI 'ning ko'plab sohalarda qo'llanilishini yanada kengaytirishi kutilmoqda.

Neyrochiplar, ASIC'lar va neyroemulyatorlar kabi texnologiyalar, sun'iy intellekt sohasidagi kelajakdagi rivojlanishlarda muhim rol o'ynaydi. Ular nafaqat SI ilovalarini tezlashtiradi va samaradorligini oshiradi, balki yangi qo'llanilish sohaslarini ham ochadi. Kelajakda ushbu texnologiyalar orqali sun'iy intellektning yangi bosqichiga o'tish mumkin, bu esa bizning kundalik





hayotimizga, sanoatimizga va ilm-fan dunyomizga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Adabiyotlar:

1. IBM Research. (2020). IBM TrueNorth: Innovatsion neyrochip texnologiyasi. IBM Corporation.
2. 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).
3. Nurmamatovich, 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).
4. 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).
5. 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).
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 TEXNOLOGYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. Лучшие интеллектуальные исследования, 11(3), 46-52.

