

NEYRO KOMPYUTERLAR ARXITEKTURASI

*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 3-kurs talabasi
Fotimaxonxatamova28@gmail.com***Annotatsiya**

Ushbu maqolada neyrokompyuterlar arxitekturasida va sun'iy intellekt sohasida neyron tarmoqlar turlarini, texnologiyasi va amaliy qo'llanilishini chuqur tahlil qilishga bag'ishlangan. Unda ko'p qatlamli, konvolyutsion va rekurrent neyron tarmoqlarning ishlash prinsiplari, ularning ilmiy va amaliy sohalardagi ahamiyati ko'rib chiqiladi. Neyrokompyuterlar texnologiyasi va dasturiy ta'minotining rivoji, GPU va TPU qurilmalari bilan hisoblash samaradorligini oshirish haqida batafsil ma'lumot berilgan. Amaliyotdagi foydalanish sohalari, jumladan, tasvirni qayta ishlash, ovozni tanib olish va tabiiy tilni qayta ishlash misollari. Bu mavzu bugungi kunda sun'iy intellektning dolzarb yo'nalishlaridan biri bo'lib, texnologik rivojlanishning yangi imkoniyatlarini ochishda muhim rol o'ynaydi. Maqola neyrokompyuterlarning hozirgi va istiqboldagi ahamiyatini o'rganish uchun muhim hisoblanadi.

Kalit so'zlar: neyrokompyuterlar arxitekturasida, Sun'iy intellekt, Neyron tarmoqlar, Ko'p qatlamli neyron tarmoqlar (MLP), Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), Rekurrent neyron tarmoqlar (RNN), TensorFlow, PyTorch, GPU va TPU texnologiyalari, tasvirni qayta ishlash, ovoz tanib olish, tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), innovatsion texnologiyalar.

Аннотация

Эта статья посвящена углубленному анализу типа, технологии и практического применения нейрокомпьютирующей архитектуры и искусственного интеллекта в области искусственного интеллекта. Он рассмотрит принципы многослойного, простираемого и компетентного нейрона, их важность в научных и практических областях. Подробная информация о повышении эффективности технологии нейрохопкетов и разработки программного обеспечения, устройств GPU и TPU. Примеры практических областей обработки, включая обработку изображений, распознавание голоса и обработку естественного языка. Эта тема сегодня является одной из нынешних областей искусственного интеллекта и играет важную роль в открытии нового

технологического развития. Статья важна для изучения NeuRhompts сегодня и будущего значения.

Ключевые слова: нейрокомпьютеры, искусственные сети, сети Neurmon, многослойные нейронные сети (MLP), RNORMS, Puchtach, GPU и технологии TPU, обработка изображений, распознавание голоса, обработка естественного языка (NLP), инновационные технологии.

Annotation

This article is dedicated to in-depth analysis of the type, technology and practical application of neurocomputing architecture and artificial intelligence in the area of artificial intelligence. It will consider the principles of multi-layered, convolvable and competent neuron, their importance in scientific and practical fields. Detailed information on increasing the efficiency of the neurochompket technology and software development, GPU and TPU devices. Examples of practical processing areas, including the image processing, voice recognition and natural language processing. This topic today is one of the current areas of artificial intellect, and plays an important role in the opening of new technological development. The article is important to study neurxompts today and the future significance.

Keywords: NeurooComputers, artificial networks, Neurmon networks, multi-layered neuron networks (MLPs), RNorms, Puchtach, GPU and TPU technologies, image Processing, Voice Recognition, Natural Language Processing (NLP), Innovative Technologies.

Neyron tarmoqlari va neyrokompyuterlar arxitekturasi texnologiyalarining o'sishi sun'iy intellekt sohasida yangi yutuqlarga yo'l ochmoqda. Ularning turli amaliyotlarda qo'llanilishi, texnologik inqilobni keltirib chiqarib, jamiyatga katta foyda keltiradi. Ushbu soha, ayniqsa, tibbiyot, avtomobil sanoati, va tabiiy tilni qayta ishlash kabi yo'nalishlarda ko'plab innovatsiyalarni olib keladi. Neyron tarmoqlari sun'iy intellektning asosiy tuzilmasi bo'lib, ular biologik neyron tizimlarining ish prinsiplari asosida yaratilgan. Ular turli sohalarda ko'plab masalalarni hal qilishda qo'llaniladi, quyida asosiy turlari haqida batafsil ma'lumot beriladi:

Ko'p Qatlamli Neyron Tarmoqlar: Ko'p qatlamli neyron tarmoqlari bu neyron tarmoqlarining eng oddiy va asosiy turidir. MLP odatda kirish, yashirin va chiqish qatlamlaridan tashkil topgan bo'lib, har bir neyron bir nechta boshqa neyronlarga ulanadi. Ularning asosiy ishlash prinsipi "orqa tarqatish" algoritmiga asoslanadi, bu esa modelni o'rgatishda qo'llaniladi. Ular ko'plab masalalar, jumladan, tasniflash va regressiya, matematik modellashtirishda ishlatiladi.

Konvolyutsion Neyron Tarmoqlar : Konvolyutsion neyron tarmoqlari asosan tasvirni qayta ishlash va kompyuter ko'rish sohasida ishlatiladi. CNN, tasvirlarning fazoviy tuzilishini o'rganishga asoslangan bo'lib, har bir konvolyutsion qatlam tasvirni

kichik "filtr" yoki "kernel" bilan tahlil qiladi. Bu tarmoq turi tasvirlar, videolar, va grafikalarda xususiyatlarni aniqlashda yuqori samaradorlikni ko'rsatadi. CNN tarmoqlari, masalan, yuzni tanib olish, avtomobil raqamlarini aniqlash, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish va boshqa ko'plab amaliyotlarda keng qo'llaniladi.

Rekurrent Neyron Tarmoqlar (RNN):vaqt qatorlari yoki ketma-ket ma'lumotlarni tahlil qilishda juda samarali hisoblanadi. Ular neyronlar orasida ma'lumotlarni "orqaga yuborish" orqali ketma-ketlikda bog'liq bo'lgan ma'lumotlarni saqlash imkoniyatiga ega. RNN-lar asosan tabiiy tilni qayta ishlash nutqni tanib olish, vaqt qatorlarini prognozlash, va boshqa sekvensial ma'lumotlarni tahlil qilishda ishlatiladi. LSTM va GRU kabi kengaytirilgan RNN turlari esa uzoq muddatli bog'liqliklarni eslab qolish imkoniyatiga ega.

Neyrokompyuterlar Texnologiyasi va Dasturiy Ta'minoti:Neyrokompyuterlar texnologiyasi va dasturiy ta'minoti sun'iy intellektning samarali ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Quyidagi texnologiyalar va vositalar eng keng tarqalgan:TensorFlow: Google tomonidan ishlab chiqilgan ochiq manba dasturiy vosita bo'lib, ko'p qatlamli neyron tarmoqlarni yaratish va o'rgatishda keng qo'llaniladi. TensorFlow, shuningdek, GPU va TPU yordamida hisoblashni tezlashtiradi.PyTorch: Facebook tomonidan yaratilgan PyTorch tarmoq yaratish va chuqur o'qitish (deep learning) uchun juda mos keladi. Bu vosita dinamik hisoblash grafini taqdim etadi, bu esa modelni yaratishda katta moslashuvchanlikni ta'minlaydi.Keras: Keras, TensorFlow ustiga qurilgan yuqori darajali API bo'lib, foydalanuvchilarga neyron tarmoqlarini tez va oson yaratishga imkon beradi. Texnologiyalar va Qurilmalar:GPU :Grafik protsessorlar neyron tarmoqlarning treningini tezlashtirishda qo'llaniladi. Ular, ayniqsa, tasvirni qayta ishlashda va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda samarali.TPU :Google tomonidan ishlab chiqilgan TPU neyron tarmoqlarni optimallashtirish va yanada tezroq hisoblash uchun mo'ljallangan maxsus protsessorlardir.

Neyron tarmoqlari amaliyotda keng qo'llaniladi va quyidagi sohalarda yuqori samaradorlikni ko'rsatadi:

1. Tasvirni Qayta Ishlash:Konvolyutsion neyron tarmoqlari asosan tasvirni qayta ishlashda ishlatiladi. Ular rasmni analiz qilish, yuzni tanib olish, ob'ektlarni aniqlash, va tibbiy tasvirlarni tahlil qilish kabi masalalarda keng qo'llaniladi. Misol uchun, tibbiyotda CT skanerlari va MRI tasvirlaridan olingan ma'lumotlarni analiz qilishda neyron tarmoqlari yordamida diagnostika jarayonlarini avtomatlashtirish mumkin.

2. Ovozni Tanib Olish: Neyron tarmoqlari ovozni tanib olish tizimlarida, masalan, nutqni matnga aylantirishda (Speech-to-Text) ishlatiladi. Google Assistant, Siri va Alexa kabi ovozli yordamchilar neyron tarmoqlari yordamida foydalanuvchi so'rovlarini tahlil qiladi. Boshqa bir misol - nutq tanish tizimlari, bu esa xususiy so'zlarni yoki fonetik xususiyatlarni tanib olishda ishlatiladi.

3. Tabiiy tilni qayta ishlash :sun'iy intellekt va neyron tarmoqlarining yana bir dolzarb sohasidir. NLP texnologiyalari matnni tahlil qilish, mashinani tarjima qilish, sentiment tahlili (matndagi his-tuyg'ularni aniqlash) va chatbotlarni yaratishda ishlatiladi. GPT (Generative Pre-trained Transformer) kabi modellardan foydalanish orqali yanada samarali va aniqroq tahlillarni amalga oshirish mumkin. Neyron tarmoqlari va neyrokompyuterlar texnologiyasi sun'iy intellekt sohasining markaziy jihatlaridan biriga aylangan. Ularning amaliyotdagi ta'siri tobora kengayib bormoqda. Bugungi kunda, ularning ishlashi yanada takomillashmoqda va yangi sohalarida qo'llanilmoqda. Masalan, ishlab chiqarish, tibbiyot, avtomobil sanoati, va moliya sohalarida avtomatlashtirish va optimallashtirishni amalga oshirishda neyrokompyuterlar texnologiyasi muhim rol o'ynamoqda. Neyron tarmoqlari kelajakda ham ko'plab yangi imkoniyatlarni ochib berishi kutilmoqda. Masalan, sun'iy intellektga asoslangan qarorlar qabul qilish tizimlari, avtomatik tarjima va raqamli yordamchilarni yaratish kabi yangi yondashuvlar paydo bo'lishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda neyro kompyuterlar arxitekturasi sun'iy intellekt va hisoblash texnologiyalarining ilg'or sohalaridan biri bo'lib, inson miyasi ishlash tamoyillaridan ilhomlangan hisoblash tizimlarini yaratishni maqsad qiladi. Ushbu arxitektura asosan neyron tarmoqlari, biologik neuronlarning simulyatsiyasi va parallel hisoblash konsepsiyalariga asoslanadi. Neyro kompyuterlarning asosiy maqsadi — katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali qayta ishlash, murakkab muammolarni tezkor yechish va inson miyasi kabi moslashuvchan o'rganish imkoniyatini taqdim etishdir. Ular klassik kompyuter tizimlaridan farqli ravishda, markazlashgan emas, balki distribyutiv hisoblashni qo'llaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati.

1. 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.
2. Тожимаматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.
3. Mamasidiqova, I., Husanova, O., Madaminova, A., & Tojimamatov, I. (2023). Data Mining Texnologiyalari Metodlari Va Bosqichlari Hamda Data Science Jarayonlar. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций, 2(3 Part 2), 18-21.
4. 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.

5. Tojimamatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(4), 75-84.
6. Ne'matillayev, A. H., Abduqahhorov, I. I., & Tojimamatov, I. (2023). BIG DATA TEXNOLOGIYALARI VA UNING MUAMMOLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 19(1), 61-64.
7. Tojimamatov, I., Usmonova, S., Muhammadmusayeva, M., & Xoldarova, S. (2023). DATA MINING MASALALARI VA ULARNING YECHIMLARI. "TRENDS OF MODERN SCIENCE AND PRACTICE", 1(2), 60-63.
8. 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.
9. Tojiddinov, A., Gulsumoy, N., Muntazam, H., & Tojimamatov, I. (2023). BIG DATA. Journal of Integrated Education and Research, 2(3), 35-42.
10. Tojimamatov, I. N., Asilbek, S., Abdumajid, S., & Mohidil, S. (2023, March). KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARDA HADOOP ARXITEKTURASI. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE "THE TIME OF SCIENTIFIC PROGRESS" (Vol. 2, No. 4, pp. 78-88).
11. Xakimjonov, O. U., Muhammadjonova, S. I., & Tojimamatov, I. N. (2023). MA'LUMOTLARNI INTELEKTUAL TAHLIL QILISHDA DATA MINING QO'LLASH. *Scientific progress*, 4(3), 132-137.
12. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 134-146.
13. Artificial Intelligence: A Modern Approach Stuart Russell va Peter Norvig
14. Neural Networks and Deep Learning: A Textbook Charu C. Aggarwal
15. Pattern Recognition and Machine Learning Christopher M. Bishop
16. Deep Learning Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, va Aaron Courville