



NEYRON TO'RLARNI O'QITISHDA, TOPOLOGIYASINI TANLASHDA GENETIK ALGORITMLAR

Tojimamatov Israil Nurmamatovich

Farg'ona davlat universiteti o'qituvchi
israiltojimatov@gmail.com

Muhammadjonova Dildora Umidjon qizi

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

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11194768>

Annotatsiya

Ushbu maqola neyron tarmoqlar va genetik algoritmlar o'rtasidagi aloqani va bu ikki texnologiya qanday qilib bir birini to'ldirishi mumkinligini o'rganadi. Neyron tarmoqlarini o'qitishda genetik algoritmlardan foydalanish, shuningdek neyron tarmoqlari topologiyasini tanlashda genetik algoritmlardan qanday qilib foydalanish mumkinligi muhokama qiladi. Maqola, neyron tarmoqlarini optimallashtirish uchun genetik algoritmlar yordamida topologiya va parametrlarni tanlashning turli usullarini taqdim etadi va bu jarayonlarning samaradorligini tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, neyron tarmoqlari, genetik algoritmlar, optimallashtirish, topologiya tanlash, parametr sozlash.

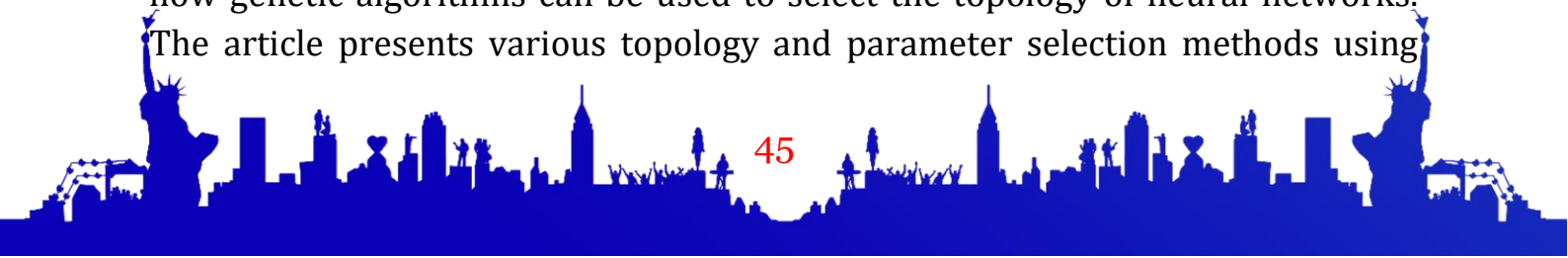
Аннотация

В этой статье исследуется взаимосвязь между нейронными сетями и генетическими алгоритмами и то, как эти две технологии могут дополнять друг друга. Обсуждается использование генетических алгоритмов при обучении нейронных сетей, а также то, как генетические алгоритмы можно использовать для выбора топологии нейронных сетей. В статье представлены различные методы выбора топологии и параметров с использованием генетических алгоритмов для оптимизации нейронных сетей и проанализирована эффективность этих процессов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, генетические алгоритмы, оптимизация, выбор топологии, настройка параметров.

Annotation

This article explores the relationship between neural networks and genetic algorithms and how the two technologies can complement each other. The use of genetic algorithms in training neural networks is discussed, as well as how genetic algorithms can be used to select the topology of neural networks. The article presents various topology and parameter selection methods using





genetic algorithms for optimizing neural networks and analyzes the effectiveness of these processes.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, genetic algorithms, optimization, topology selection, parameter settings.

Neyron tarmoqlar va genetik algoritmlar bu sun'iy intellekt (SI) sohasidagi ikkita muhim texnologiyadir. Ular turli xil muammolarni yechimida, xususan, neyron tarmoqlarni optimallashtirishda keng qo'llaniladi. Quyida bu ikki tushuncha va ularning birgalikda qo'llanilishi haqida batafsil ma'lumot beraman.

Neyron tarmoqlar (NT) bu kiritilgan ma'lumotlarni qayta ishlaydigan va chiqish qiymatlarini beradigan sun'iy intellektning bir shaklidir. Ular miya neyronlarining ishlash prinsipidan ilhomlanadi va turli xil vazifalar, jumladan tasvirni tanib olish, matn tahlili va boshqalarni bajarish uchun ishlatiladi. Neyron tarmoqlarining asosiy tarkibiy qismi bu neyronlardir, ular birbiri bilan bog'lanib turli qatlamlarni hosil qiladi.

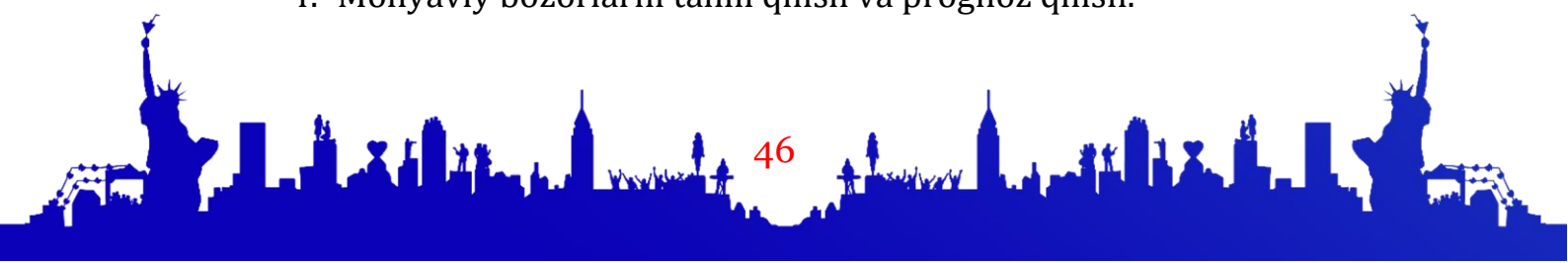
Neyron tarmoqlarni o'qitishda genetik algoritmlardan foydalanish neyron tarmoqlarning strukturaviy parametrlarini optimallashtirishda yordam beradi. Masalan, tarmoqning qatlam soni, har bir qatlamdagi neyronlar soni va ulanishlarning og'irligi kabi parametrlar genetik algoritmlar yordamida optimallashtirilishi mumkin.

Neyron tarmoqlar, odatda, biologik miya faoliyatini takrorlashga urinish sifatida modellashirilgan. Ular, ma'lumotlarni qayta ishlash va mustaqil ravishda o'rganish qobiliyati tufayli, sun'iy intellekt sohasida keng qo'llaniladi. Asosan, Neyron tarmoqlari kirish (input), yashirin qatlamlar (hidden layers), va chiqish (output) qatlamidan iborat bo'ladi. Har bir Neyron o'ziga kelgan signalni qayta ishlab, keyingi qatlamdagi neyronlarga uzatadi.

Genetik algoritmlar, tabiiy tanlanish va evolyutsion biologiyadan ilhomlanib yaratilgan optimallashtirish usullaridir. Ular, muayyan masalani yechish uchun eng yaxshi echimlarni topishda qo'llaniladi. Genetik algoritmlar bir qator potentsial echimlarni (populyatsiya) hosil qilib, ularni mutatsiya va kesish (crossover) jarayonlari orqali takomillashtirib boradi.

Neyron tarmoqlari va genetik algoritmlar keng qo'llaniladi, jumladan:

1. Tasvirni tan olish.
2. Tilni tushunish va matnlar bilan ishlash.
3. Avtomatik boshqaruv tizimlarida qaror qabul qilish.
4. Moliyaviy bozorlarni tahlil qilish va prognoz qilish.

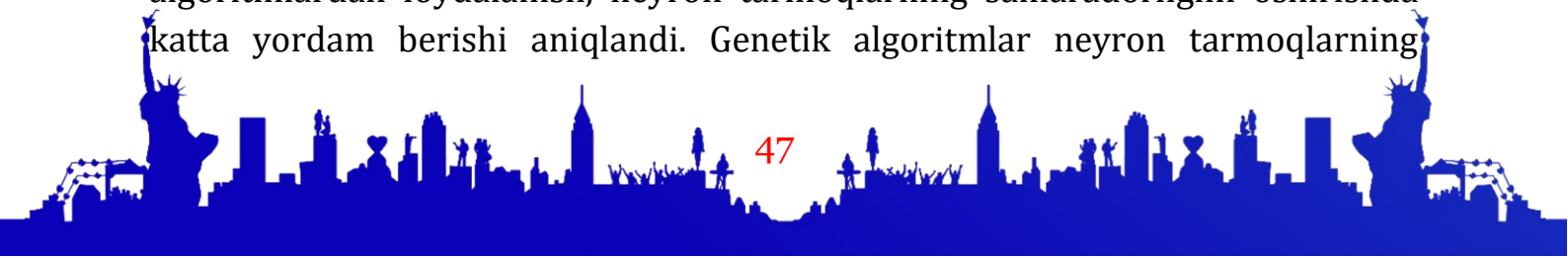




Zamonaviy sun'iy intellekt sohasida, neyron tarmoqlari va genetik algoritmlar kabi texnologiyalar keng qo'llanilmoqda. Bu ikki metod birgalikda ishlatilganda, murakkab masalalarni hal qilishda yuqori samaradorlik ko'rsatishi mumkin. Ushbu maqolada neyron tarmoqlarini o'qitishda genetik algoritmlar qo'llanilishining afzalliklari va ushbu jarayonning asosiy tushunchalari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Neyron tarmoqlari, miyaning ishlash prinsipiga asoslanadi va ko'p qatlamli perceptrons kabi tuzilmalar yordamida ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Genetik algoritmlar esa tabiiy tanlanish prinsiplariga asoslangan optimallashtirish metodlari hisoblanadi. Ular boshlang'ich populyatsiyadan boshlab, eng yaxshi yechimga qadar bo'lgan evolyutsion jarayon orqali optimal yechimlarni topishga intiladi. Neyron tarmoqlarini o'qitish jarayonida genetik algoritmlardan foydalanish, parametrlar sozlash va arxitektura tanlash kabi murakkab masalalarni hal qilishda qo'l keladi. Genetik algoritmlar neyron tarmog'ining turli parametrlari (masalan, og'irligi va faollashtirish funksiyalari) ustida ishlaydi va ularni evolyutsiya qilish orqali eng yaxshi konfiguratsiyani topishga harakat qiladi. Bu jarayon quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Boshlang'ich populyatsiya: Neyron tarmog'ining boshlang'ich holatidagi turli parametr konfiguratsiyalari yaratiladi.
2. Baholash: Har bir konfiguratsiya ma'lum bir baholash funksiyasi yordamida baholanadi, bu funksiya o'qitish ma'lumotlari to'plamidagi xatolik darajasini o'z ichiga oladi.
3. Tanlash va ko'paytirish: Eng yaxshi baholanadigan konfiguratsiyalar tanlanadi va ularning "farzandlari" yaratiladi, bu jarayon mutatsiya va krossover kabi genetik operatorlar yordamida amalga oshiriladi.
4. Mutatsiya: Ba'zi yangi farzandlar o'zlarining "genetik kodlarida" oz miqdorda o'zgarishlar (mutatsiyalar) yaratadi.
5. Takrorlanish: Ushbu jarayon ma'lum bir mezon bo'yicha to'xtatilgunicha yoki optimal yechim topilgunicha takrorlanadi.

Xulosa: Ushbu maqola sun'iy intellektning ikki muhim tarkibiy qismi - neyron tarmoqlari va genetik algoritmlar o'rtasidagi integratsiyani muhokama qildi. Neyron tarmoqlarni o'qitishda genetik algoritmlardan foydalanish, ularning parametrlarini sozlash va topologiyalarini optimallashtirish imkoniyatlarini ko'rib chiqdik. Neyron tarmoqlari topologiyasini tanlashda genetik algoritmlardan foydalanish, neyron tarmoqlarning samaradorligini oshirishda katta yordam berishi aniqlandi. Genetik algoritmlar neyron tarmoqlarning

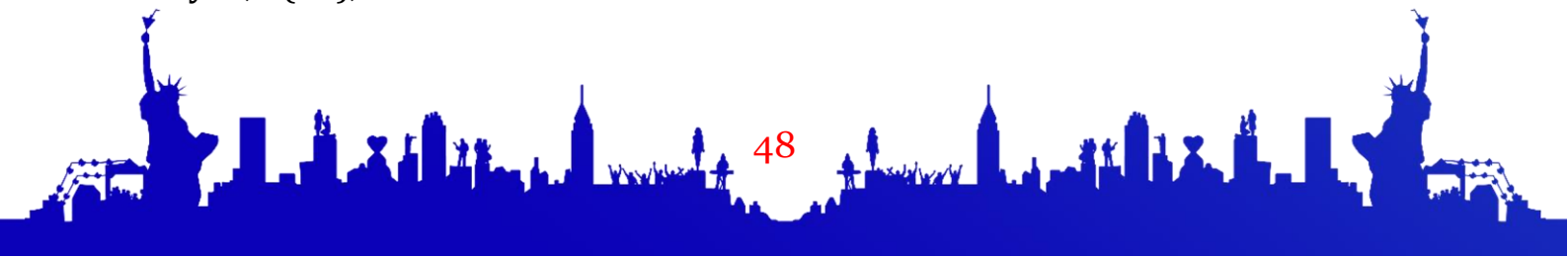




topologiyasini va parametrlarini samarali tarzda tanlash imkonini beradi, bu esa turli xil vazifalarni hal etishda ularning umumiy samaradorligini oshiradi. Shuningdek, ushbu integratsiya murakkab muammolarni hal qilishda yangi yondashuvlar va metodologiyalarni ishlab chiqishga turtki beradi..

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Goldberg, D. E. (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. AddisonWesley Longman Publishing Co., Inc.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. <http://www.deeplearningbook.org>.
3. Holland, J. H. (1992). Adaptation in Natural and Artificial Systems. University of Michigan Press.
4. Mitchell, M. (1998). An Introduction to Genetic Algorithms. MIT Press.
5. Haykin, S. (1999). Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice Hall.
6. Eiben, A. E., & Smith, J. E. (2015). Introduction to Evolutionary Computing. Springer.
7. Yao, X. (1999). "Evolving Artificial Neural Networks". Proceedings of the IEEE, 87(9), 1423-1447.
8. Stanley, K. O., & Miikkulainen, R. (2002). "Evolving Neural Networks through Augmenting Topologies". Evolutionary Computation, 10(2), 99-127.
9. Nurmatovich, T. I. (2024). Bir qatlamli va ko'p qatlamli neyron to'rlari. ILM FAN XABARNOMASI, 1(1), 190-191.
10. Nurmatovich, T. I., & Kudratullo o'g', K. U. B. (2024). THE EVOLUTION OF AI: FROM EARLY CONCEPTS TO MODERN BREAKTHROUGHS. Лучшие интеллектуальные исследования, 20(2), 42-46.
11. Tojimamatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 3(6), 10-16.
12. Tojimamatov, I., & Jo'rayeva, M. (2024). BOLSMAN MASHINASI VA UNING AHAMIYATI. Development and innovations in science, 3(4), 154-160.
13. Nurmatovich, T. I., & Nozimaxon, E. (2024). Chiqish qatlami vaznlarni sozlash va xatoliklarni teskari tarqalishi algoritmi. ILM FAN XABARNOMASI, 1(1), 29-35.
14. Tojimamatov, I., & Ismoiljonova, O. (2024). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O'QITISH. Академические исследования в современной науке, 3(12), 153-158.





15. 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).
16. 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).
17. 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).
18. Nurmamatovich, T. I. (2024). XEBB O'QITISH QOIDASI. " GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 17(1).
19. Tojimamatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. Development of pedagogical technologies in modern sciences, 3(6), 10-16.

