

SUN'IY NEYRON TARMOQLARINI YARATISH ALGORITMLARI

Quvvatali Rahimov

*Farg'ona davlat universiteti texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),
quvvatali.rahimov@gmail.com*

Botirova Muqaddas Rahmatulla qizi

*Farg'ona davlat universiteti 2-kurs talabasi
botirova0711@gmail.com*

Annotatsiya

Ushbu maqola sun'iy neyron tarmoqlarini (SNT) yaratish algoritmlarini, ularning tuzilishini, o'rganish metodlarini va amaliy qo'llanilishini batafsil yoritadi. Maqolada SNTning asosiy tushunchalari, ommabop modellari, o'rganish algoritmlari va ularning ilmiy hamda amaliy sohalaridagi qo'llanilishi muhokama qilinadi. Shuningdek, sun'iy neyron tarmoqlarining yutuqlari va duch keladigan cheklovlari ham ko'rib chiqiladi. Maqola, shuningdek, kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlari va texnologiya rivojlanishidagi o'rni haqida fikr yuritadi.

Kalit So'zlar: Sun'iy neyron tarmoqlari, o'rganish algoritmlari, orqa tarqatish, konvolutsion neyron tarmoqlari, rekurrent neyron tarmoqlari, chuqur o'rganish, stokstastik gradient tushirish, ma'lumotlarni tayyorlash, model optimallashtirish, sun'iy intellekt.

Аннотация

В данной статье подробно описаны алгоритмы создания искусственных нейронных сетей (ИНС), их структура, методы обучения и практическое применение. В статье рассматриваются основные концепции СНТ, популярные модели, алгоритмы обучения и их применение в научной и практической сферах. Также рассматриваются преимущества и ограничения, с которыми сталкиваются искусственные нейронные сети. В статье также размышляют о будущих направлениях исследований и их роли в развитии технологий.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, алгоритмы обучения, обратное распределение, сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети, глубокое обучение, стохастический градиентный спуск, подготовка данных, оптимизация модели, искусственный интеллект.

Annotation

This article describes in detail the algorithms for creating artificial neural networks (ANNs), their structure, learning methods, and practical applications. The article discusses the basic concepts of SNT, popular models, learning algorithms and their application in scientific and practical fields. The advances and limitations faced

by artificial neural networks are also reviewed. The article also reflects on future research directions and their role in technology development.

Keywords: Artificial neural networks, learning algorithms, back distribution, convolutional neural networks, recurrent neural networks, deep learning, stochastic gradient descent, data preparation, model optimization, artificial intelligence.

Sun'iy neyron tarmoqlari (SNT), miyaning neyronlar tarmog'ini taqlid qilishga asoslangan sun'iy intellektning bir turi hisoblanadi. Ular ko'plab muammolarni yechishda qo'llaniladi, jumladan, tasvirlarni tanish, tabiiy tilni qayta ishlash, va avtonom boshqaruv tizimlari. Sun'iy neyron tarmoqlarining tarixi 1943-yilda Warren McCulloch va Walter Pitts tomonidan yaratilgan modelga borib taqaladi. Ushbu model neyronlarning matematik modellari asosida qurilgan edi. Keyinchalik, 1980-yillarda, orqa tarqatish algoritmi kashf qilinishi bilan, Sun'iy neyron tarmoqlari chuqur o'rganish sohasida keng qo'llanila boshlandi.

Sun'iy neyron tarmoqlarining asosiy qurilish bloki sun'iy neyron hisoblanadi. Har bir neyron bir nechta kirish signalini qabul qiladi va ularni qayta ishlab, bir yoki bir nechta chiqish signallarini yaratadi. Neyronlar bir-biri bilan bog'lanib, murakkab tuzilmalarni hosil qiladi. Perseptron – bu eng oddiy Sun'iy neyron tarmoqlari modeli bo'lib, u faqat bir qatlamdan iborat. Qatlamli tarmoqlar esa ko'plab qatlamlarni o'z ichiga oladi va har bir qatlam keyingi qatlamga signal uzatadi.

Sun'iy neyron tarmoqlari o'z parametrlarini ma'lumotlar asosida sozlash orqali o'rganadi. Bu jarayon ko'pincha nazoratli o'rganish deb ataladi. O'rganish algoritmlarining klassik misoli – orqa tarqatish algoritmidir. Raqobatbardosh o'rganishda esa, tarmoq o'ziga xos xususiyatlarni mustaqil ravishda aniqlaydi, masalan, unsupervised learning yoki self-organizing maps orqali. O'z-o'zini kuchaytirish algoritmlari esa muayyan vazifalarni bajarish uchun mukofotlar tizimi asosida ishlaydi.

Sun'iy neyron tarmoqlari (SNT) algoritmlarini yaratish jarayoni asosan tarmoq tuzilishini loyihalash, o'rganish algoritmlarini tanlash va ularni tatbiq etishni o'z ichiga oladi. Quyida Sun'iy neyron tarmoqlari algoritmlarini yaratishning asosiy bosqichlari va komponentlarini ko'rib chiqamiz:

1. Tarmoq Tuzilishini Loyihalash

Sun'iy neyron tarmoqlari yaratishning dastlabki qadami bu uning tuzilishini loyihalashdir. Tarmoq tuzilishi neyronlar soni, qatlamlar soni va ularga qanday ulanishlarni o'z ichiga oladi.

- Perseptronlar: Eng oddiy Sun'iy neyron tarmoqlari modeli, asosan bir qatlamli tarmoqlar hisoblanadi.

- Ko'p qatlamli Perseptronlar (MLP): Bir nechta yashirin qatlamga ega bo'lib, murakkabroq funksiyalarni o'rganish qobiliyatiga ega.

- Konvolsion Sun'iy Neyron Tarmoqlari (CNN): Tasvirlarni qayta ishlash uchun mos, chunki ular mahalliy ma'lumotlarni aniqlashga qodir.

- Rekurrent Sun'iy Neyron Tarmoqlari (RNN): Vaqt ketma-ketligi bilan bog'liq ma'lumotlarni qayta ishlash uchun ishlatiladi, masalan, nutqni tanish yoki matn yaratish.

2. O'rganish Algoritmilarini Tanlash

Neyron tarmoqlarining "o'rganishi" ularning vaznlarini ma'lumotlar orqali sozlash orqali amalga oshiriladi. Bu jarayon turli xil o'rganish algoritmlari yordamida boshqariladi:

- Orqa Tarqatish (Backpropagation): Eng ko'p qo'llaniladigan algoritim bo'lib, xato gradientini tarmoq bo'ylab tarqatadi va vaznlarni yangilash uchun gradient tushirish usulidan foydalanadi.

- Stokhastik Gradient Tushirish (SGD): Katta ma'lumot to'plamlari bilan ishlashda samarali bo'lgan, har bir yangilanish uchun faqat bir nechta namunalarni ko'rib chiqadi.

- Adam, RMSprop: Bu algoritmlar gradient tushirishning optimallashtirilgan versiyalari bo'lib, o'rganish tezligini va boshqa parametrlarni dinamik tarzda sozlash imkonini beradi.

3. Tarmoqni O'qitish va Sinovdan O'tkazish

Tarmoq tuzilishi va o'rganish algoritmi tanlanganidan so'ng, Sun'iy neyron tarmoqlari ma'lumotlar to'plami yordamida o'qitiladi. Bu jarayon quyidagi qadamlarni o'z ichiga oladi:

- Ma'lumotlarni Tayyorlash: O'qitishdan oldin, ma'lumotlar tozalanadi, normalizatsiya qilinadi va kerakli formatga keltiriladi.

- O'qitish Jarayoni: Neyron tarmog'i berilgan ma'lumotlar to'plami yordamida o'qitiladi, xato darajasini minimallashtirishga intiladi.

- Sinov va Validatsiya: O'qitilgan modelning samaradorligini baholash uchun, u holda ko'rmagan ma'lumotlar to'plami bilan sinovdan o'tkaziladi.

4. Modelni Baholash va Optimallashtirish

Model o'qitilgandan so'ng, uning samaradorligi turli xil metrikalar yordamida o'lchanadi, masalan, aniqlik, F1 balli, konfuzion matritsa. Agar natijalar qoniqarsiz bo'lsa, modelni qayta sozlash yoki qo'shimcha ma'lumotlar bilan qayta o'qitish kerak bo'lishi mumkin.

Sun'iy neyron tarmoqlarini yaratish algoritmlari texnik va matematik jihatdan murakkab bo'lib, ularning samarali ishlashi uchun to'g'ri tuzilish, o'rganish algoritmlari va parametrlar tanlanishi juda muhim. Ushbu algoritmlar tufayli, bugungi kunda Sun'iy neyron tarmoqlarilar ko'plab ilmiy va amaliy muammolarni hal qilishda keng qo'llanilmoqda.

CNNlar (Convolutional Neural Networks) ayniqsa rasmni qayta ishlashda samarali hisoblanadi. Ular rasmning lokal xususiyatlarini aniqlashga qodir. Deep learning esa ko'plab qatlamlardan iborat bo'lgan neyron tarmoqlari orqali murakkab vazifalarni hal qilishda qo'llaniladi. Rekurrent neyron tarmoqlar (RNN) va uning variantlari bo'lgan LSTM va GRU esa vaqt seriyalari yoki ketma-ket ma'lumotlar bilan ishlashda foydalaniladi.

Sun'iy neyron tarmoqlarilar hozirda ko'plab sohalarda qo'llanilmoqda. Masalan, Facebook va Google kabi yirik texnologiya kompaniyalari ularni rasm va video tavsiflarini aniqlash, shuningdek, foydalanuvchilar muloqotini tushunish uchun ishlatadi. O'yinlar sohasida, masalan, DeepMind kompaniyasining AlphaGo dasturi Sun'iy neyron tarmoqlaridan foydalanadi. Robototexnika sohasida esa, Sun'iy neyron tarmoqlarilar robotlarning atrof-muhitni qabul qilib, unga moslashuvchan harakat qilishini ta'minlaydi.

Sun'iy neyron tarmoqlarilar ko'plab yutuqlarga erishgan bo'lsa-da, ularga bo'lgan talab ham oshib bormoqda. Biroq, ular hali ham qiyin vazifalarni, masalan, umumiy sun'iy intellekt yaratish kabi muammolarni hal qila olmaydi. Shuningdek, ularning samaradorligi va ishonchliligi ham doimiy ravishda sinovdan o'tkazilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, Sun'iy neyron tarmoqlarining kelajagi porloq ko'rinmoqda, ammo ularni yanada takomillashtirish uchun ko'proq tadqiqotlar va rivojlanishlar zarur. Kelajakda ushbu texnologiyalar yanada kengroq qo'llanilishi mumkin, bu esa ularning ta'sir doirasini kengaytiradi. Sun'iy neyron tarmoqlari sohasidagi ilmiy tadqiqotlar esa yangi bilimlar va yondashuvlarni ochib berishi kutilmoqda.

Adabiyotlar

1. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
2. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), 436-444.
3. Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Advances in neural information processing systems, 25.
4. Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. Neural computation, 9(8), 1735-1780.
5. Kimyonazarova, D., Ne'matjonova, D., Ergasheva, B., & Tojimatov, I. (2023, March). KATTA MA'LUMOTLAR BILAN ISHLASHDA HADOOP ARXITEKTURASI. In Международная конференция академических наук (Vol. 2, No. 3, pp. 96-99).
6. Тожимаматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.

7. Tojimatov, I., & Doniyorbek, A. (2023). КАТТА НАЖМЛИ МА'LUMOTLAR AFZALLIKLARI VA КАМЧИЛИKLARI. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 18(6), 66-70.
8. 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.
9. Онарқулов, М. К. (2023). ГЛУБОКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 2(18), 248-250.
10. Onarqulov, M., Yaqubjonov, A., & Yusupov, M. (2022). Computer networks and learning from them opportunities to use. Models and methods in modern science, 1(13), 59-62.
11. Karimberdiyevich, O. M., & Mahamadamin o'g'li, Y. A. (2023). BASHORATLI TAHLILLAR UCHUN MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI. QIYOSIY QARASHLAR. THE JOURNAL OF INTEGRATED EDUCATION AND RESEARCH, 130.
12. Tojimatov, I., & Jo'rayeva, M. (2024). BOLSMAN MASHINASI VA UNING AHAMIYATI. Development and innovations in science, 3(4), 154-160.
13. Raximov, Q. O., Tojimatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
14. Ortiqovich, Q. R., & Nurmatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
15. Nurmatovich, T. I., & Nozimaxon, E. (2024). Chiqish qatlami vaznlarni sozlash va xatoliklarni teskari tarqalishi algoritmi. ILM FAN XABARNOMASI, 1(1), 29-35.