

O'QITISHNING DETERMINISTIK VA STOXASTIK USULLARI

Mamatova Zilolaxon Xabibulloxonovna

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika-informatika kafedrasida katta o'qituvchisi,
pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), zilola3989@mail.ru*

Kimsanboyeva Shohsanam Mirzohid qizi

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

Annotatsiya: Bu maqolada sun'iy neyron tarmog'ini (SNT) o'rgatishning deterministik va stoxastik algoritmlari haqida batafsil ma'lumotlar beriladi. Deterministik algoritmlar, SNT parametrlarini yangilash, gradientni hisoblash, optimallashtirish va xatolikni minimallashtirish vazifalarini bajarishda foydalaniladi. Stoxastik algoritmlar esa stoxastiklik va tasodifiyat asosida ishlaydi. Maqolada Gradient tushish, Gradient stokastik tushish, Adam, RMSprop kabi usullar tafsilotli keltirilgan. Bu algoritmlar o'rgatish jarayonida qanday qilib gradientni hisoblash, parametrlarni yangilash, o'rganish tezligini boshqarish va optimallashtirishni amalga oshirishda yordam beradi.

Kalit so'zlar: gradient tushish, stokastik gradient tushish, Adam, RMSprop (radikalli kvadratli orta qiymati), tushib qolish, genetik algoritmlar, intellekt, sun'iy intellekt, idrok, ta'lim, pedagogika, mantiq nazariyotchisi.

Annotation: This paper provides detailed information on deterministic and stochastic algorithms for artificial neural network (ANN) training. Deterministic algorithms are used to perform SNT parameter updating, gradient calculation, optimization and error minimization tasks. Stochastic algorithms work on the basis of stochasticity and randomness. Methods such as Gradient Descent, Stochastic Gradient Descent, Adam, RMSprop are detailed in the article. These algorithms help in learning how to compute the gradient, update the parameters, control the learning rate, and perform optimization.

Keywords: gradient descent, stochastic gradient descent, adam, RMSprop, dropout, genetic algorithms

Аннотация: В данной статье представлена подробная информация о детерминированных и стохастических алгоритмах обучения искусственных нейронных сетей (ИНС). Детерминированные алгоритмы используются для обновления параметров СНТ, расчета градиента, задач оптимизации и минимизации ошибок. Стохастические алгоритмы работают на основе стохастичности и случайности. В статье подробно описаны такие методы, как Градиентный спуск, Стохастический градиентный спуск, Адам, RMSprop. Эти алгоритмы помогают научиться вычислять градиент, обновлять параметры, контролировать скорость обучения и выполнять оптимизацию.

Ключевые слова: градиентный спуск, стохастический градиентный спуск, Адам, RMSprop, отсев, генетические алгоритмы.

Asosiy qism

Sun'iy neyron tarmog'ini (SNT) o'rgatish, deterministik va stoxastik algoritmlar orqali o'rganishning muhim usullarini o'z ichiga oladi. Bu algoritmlar, SNTning parametrlarini yangilash, gradientni hisoblash, optimallashtirish, xatolikni minimallashtirish va boshqalar kabi vazifalarni bajarishda yordam beradi. Deterministik algoritmlar, ma'lumotlar ustida to'g'ri ishlashni ta'minlashda ishlatiladi, stoxastik algoritmlar esa stoxastiklik va tasodifiyatning qo'llanilishi bilan tanishadi.

Gradient tushish (gradient pastki) deterministik algoritmnining eng asosiy shakli hisoblanadi. Ushbu algoritm, xatolik funksiyasini minimallashtirish uchun gradientni hisoblashga asoslangan bo'ladi. Gradient yordamida parametrlar yangilanadi va o'rganish davriga kelgan har bir o'qishda modelni yangilaydi. Bunda, modelning parametrlarini optimallashtirish uchun o'zgaruvchilarni belgilab berish va o'rgatish tezligini boshqarish mumkin.

Stochastic Gradient Descent (stoxastik gradient pastki tushish) stoxastik algoritmlarning eng mashhur turi hisoblanadi. Bu usulda, har bir o'qishda bir nechta ta'lim namunalari (toplam)dan foydalaniladi va gradientni hisoblash va parametrlarni yangilash uchun ular ishlatiladi. Ushbu usul o'rganishning tezlashtirilishi va xatolik funksiyasini minimallashtirishda foydali bo'ladi.

Adam stoxastik algoritmda optimallashtirish uchun qo'llaniladi. Bu algoritm parametrlarni yangilashda birlashgan momentli va adaptiv momentli optimizatsiya tarmoqni foydalanadi. Adam, o'rganish jarayonida tezlashish va optimallashtirishda yuqori samaradorlikni ta'minlash uchun keng qo'llaniladi.

RMSprop (radikalli kvadratli orta qiymati) ham stoxastik algoritmda gradient kvadratini va o'zini tiklaydigan barqarni hisoblashga asoslangan. Bu usul o'rganishning tezlashtirilishi va parametrlarning tartiblangan yangilanishini ta'minlashda foydalaniladi.

Dropout (tushib qolish): Stoxastik algoritmlarning bir turi, yuqorida to'g'ridan-to'g'ri ma'lum qilingan. Ushbu usul o'rgatish jarayonida belgilangan neyronlarni va ularning aloqador o'zaro biriktirilganligini va faolligini o'chiradi. Bu, haddan tashqari moslashishni kamaytirishda foydali bo'ladi. Genetik algoritmlar: Bu stoxastik algoritm, biologik evolyutsiya tamoyillarini taklif qiladi. O'rgatish jarayonida genetik algoritmlar, o'rgatishning eng yaxshi variantlarini tanlash va modellarni o'zgartirish uchun ishlatiladi. Bu algoritm badiiy qobiliyatni shakllantirishda foydali bo'ladi.

Deterministik va stoxastik algoritmlarning bir qancha namunalari mavjud va ulardan foydalanishning muhimligi o'rganishning xususiyatlari va maqsadlari bo'yicha o'zgaradi. Shuning uchun, har bir o'quvchi yoki soha o'ziga xos algoritmlarni tanlashi kerak. Bundan tashqari, deterministik va stoxastik algoritmlarni kombinatsiyasidan ham foydalanish va moslashtrish muhimdir. Bu usullar SNTning badiiy qobiliyatini shakllantirishda va o'rganish samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Aql- idrok bu insoniyatning intellektual qobiliyati hisoblanadi, intellektual qobiliyatlarga insonning idroki, xotirasi, fikrlashi doirasi kabi parametrlar kiradi. Sun'iy intellekt insonlarning aql-idrokining ish faoliyati asosida amalga oshirish uchun mashinalardan

foydalanadigan aqlni anglatadi. Insoniyatning aql idro chegaralanmagan bo'lishi mumkin, lekin muammoni hal qilish vaqtga borib taqalganda mashinalar insonga nisbatan ancha tezroq ishlashi mumkin. Qisqa vaqt ichida ko'plab hisob-kitoblarni bajarish kabi vazifalar raqamli kompyuterlarning kuchli tomonlari hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, ular ko'p jihatdan insonlardan ustundir. Ammo boshqa ko'plab sohalarda insonlar mashinali tizimlardan ancha ustun hisoblanadi. Masalan notanish muhitda inson mashinaga nisbatan ancha tez qaror qabul qila oladi. Oxirgi vaqtlarda olimlar mashinalarning insonlardan ustunligini isbotlash uchun o'yinlardan foydalanishdi va buni ortig'i bilan uddalashdi, lekin hozirda bunday mashinalar yaratish va u bilan insonlarni hayratda qoldirish o'z ahamiyatini yo'qotdi. Tadqiqotchilarning so'ngi izlanishlari shuni ko'rsatdiki intellektual tizimlarni insonning aql-idrokini va umuman aqlli harakatini chuqur tushunmasdan qurish mumkin emas, shu bois sun'iy intellektda neyron tarmoqlar muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Inson aqlining o'ziga xos kuchi - bu moslashuvchanlik qobiliyatidir. Biz turli xil atrof-muhit sharoitlariga moslashishga va o'rganish orqali xattiharakatlarimizni o'zgartirishga qodirmiz. Bizning o'rganish qobiliyatimiz kompyuterlarnikidan juda yuqori bo'lganligi sababli, mashinali o'qitish sun'iy intellektning markaziy kichik sohasi hisoblanadi. «Intellekt» so'zi lotincha «intellectus» so'zidan kelib chiqqan bo'lib, u bilish (aniqlash), tushunish yoki faxmlash (aql) ma'nosini anglatadi. Sun'iy intellektning tarixiga nazar tashlasak insonlar XX asrning 2-yarmiga kelibgina daslabki sun'iy intellekt na'munalarini yaratgan bo'lsada, undan ancha oldin "o'ylaydigan mashinalar" haqida gapira boshlagan.

Masalan, XIX asrga kelib, Meri Shellining "Frankenshteyn" va Semyuel Batlarning "Darvin" asarida sun'iy odamlar va fikrlash mashinalari haqidagi g'oyalar badiiy adabiyotda rivojlangan. Sun'iy intellekt hozirgi kungacha ilmiy fantastikaning doimiy mavzusiga aylandi. 1940-50- yillarda turli sohalardagi (matematika, psixologiya, muhandislik, iqtisod va siyosatshunoslik) tadqiqotchilar sun'iy intellekt yaratish imkoniyatlarini muhokama qila boshladilar. Sun'iy intellekt fikrlashni mexanizatsiyalashning amaliy fani sifatida, albatta, dasturlashtiriladigan kompyuterlar mavjud bo'lgandagina boshlanishi mumkin edi. 1950-yillarning boshlarida Gerbert Saymon, Allen Nyuell va Kliff Shou insonning fikrlash jarayonlariga taqlid qilish uchun dasturlar yozish bo'yicha tajribalar o'tkazdilar. Tajribalar natijasida allaqachon isbotlangan aksiomalar qoidalaridan tashkil topgan Logic Theorist (mantiq nazariyotchisi)deb nomlangan dastur paydo bo'ldi. Unga yangi mantiqiy ifoda berilganda, u evristika yordamida yangi ifodaning isbotini topish uchun barcha mumkin bo'lgan operatsiyalarni izlaydi. Bu jarayon sun'iy intellekt rivojlanishidagi muhim qadam edi. Saymon va boshqalarning va Shenonning ishlari aqlli kompyuter dasturlari kontseptsiyasini ko'rsatgan bo'lsada, 1956 yil sun'iy intellekt mavzusining boshlanishi hisoblanadi. Buning sababi shundaki, Jon Makkarti, Marvin Minski, Nataniel Rochester va Klod Shenon tomonidan Nyu-Xempshirdagi Dartmut kollejida tashkil etilgan birinchi sun'iy intellekt konferensiyasi 1956 yilda bo'lib o'tdi.

Aynan o'sha konferensiyada LISP dasturlash tilini yaratuvchisi Jon Makkarti sun'iy intellekt atamasini taklif qildi. Dartmut konferensiyasi ramzlarni qayta ishlash uchun kompyuterlardan foydalanishni, yangi tillarga bo'lgan ehtiyojni va aqlni simulyatsiya qiluvchi apparat vositalariga e'tibor qaratish o'rniga teoremani isbotlash uchun kompyuterlarning rolini o'rganishga yo'l ochdi. Shu kungacha ilm-fan sohasida faoliyat yurutuvchi insonlar o'rtasida sun'iy intellektning insoniyatga foydali va zararli jihatlari muhokama qilinib kelinmoqda. 2017-yilning 23-may kuni Google tomonidan ishlab chiqarilgan "Alfa Go" sun'iy intellekt dasturi o'sha vaqtdagi dunyoning birinchi raqamli o'yinchisi Ke Jinni uch o'yin davom etgan o'yinda mag'lub etdi. Kompyuterdagi strategik o'yinlarda kompyuterlar insonlarni mag'lub qilib kelgan, lekin Alfa

Go o'yinida buni uddalay olmayotgan edi, chunki ushbu o'yin matematik algoritmlar uchun behisob edi, o'yin doska kataklaridagi kombinatsiyalar soni koinotdagi atomlar sonidan ko'proq deb baholangan. Ushbu g'alaba sun'iy intellektning imkoniyatlari chegaralanmagan ekanligini ko'rsatib, ko'pgina bahs-munozaralarga chek qo'yishga sabab bo'ldi.

Sun'iy intellektning asosini neyron tarmoqlari tashkil etadi, neyron tarmoqlari asosida mashinali o'qitish va chuqur o'qitish texnologiyalarini tashkil etish mumkin

XULOSA:Xulosa o'rnida ta'kidlash lozimki, matematik ta'limni integratsiyalash muammosi juda dolzarbdir. Zamonaviy nazariy qoidalarni o'rganish va matematik ta'lim integratsiyasini amalga oshirishning uslubiy usullari, shakllariini ko'rib chiqishda uning qismlarga ajratilishi, ularni amalga oshirilishida yaxlit obrazli tasavvurni shakllantirishga imkon beradi. Integratsiya jarayonlari, shaxsga yo'naltirilgan ta'limga asoslangan bo'lib, kompetentsiya paradigmalarni amalga oshirishda ta'limning metametodik modelini qurishga yordam beradi.

Shunday qilib, fanlararo integratsiyani shakllantirish dastlab tegishli fanlar o'qituvchilari tomonidan o'quv va sinfdan tashqari ishlarning murakkab shakllarini birgalikda rejalashtirish uchun mo'ljallangan bo'lib, ular fanlararo aloqalar kiritilgan fanlarning darsliklari va o'quv dasturlari bo'yicha o'quvchilarning bilimlarini shakllantirishni nazarda tutadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Marakas, G. M. (2003). Decision Support Systems in the 21st Century. Prentice Hall.
2. Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. MIS Quarterly, 36(4), 1165-1188.
3. McCarthy, J. (2006). What is Artificial Intelligence? Stanford University.
4. 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.
5. Тождиматов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. PEDAGOG, 6(4), 514-516.
6. 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.
7. Raximov, Q. O., Tojimatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. Scientific progress, 4(5), 99-107.
8. Ortiqovich, Q. R., & Nurmamatovich, T. I. (2023). NEYRON TARMOQNI O 'QITISH USULLARI VA ALGORITMLARI. Scientific Impulse, 1(10), 37-46.
9. Tojimatov, I. N., Mamalatiyov, O., Rahmatjonov, M., & Farhodjonov, S. (2023). NEYRON TARMOQLAR. Наука и инновация, 1(1), 4-12.

10. 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.
11. 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.
12. Raximov, Q. O., Tojimamatov, I. N., & Xo, H. R. O. G. L. (2023). SUNIY NEYRON TARMOQLARNI UMUMIY TASNIFI. *Scientific progress*, 4(5), 99-107.
13. Rahmatjonova, M. N., & Tojimamatov, I. N. (2023). BIZNESDA SUNIY INTELEKT TECHNOLOGYALARI VA ULARNI AHAMIYATI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 11(3), 46-52.
14. Nurmatovich, T. I. (2024). Bir qatlamli va ko 'p qatlamli neyron to 'rlari. *ILM FAN XABARNOMASI*, 1(1), 190-191.
15. 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.
16. Tojimamatov, I., & G'ulomjonova, S. (2024). NEYRO KOMPYUTERLAR VA ULARNING ARXITEKTURASI. *Development of pedagogical technologies in modern sciences*, 3(6), 10-16.
17. Tojimamatov, I., & Jo'rayeva, M. (2024). BOLSMAN MASHINASI VA UNING AHAMIYATI. *Development and innovations in science*, 3(4), 154-160.
18. Nurmatovich, T. I., & Nozimaxon, E. (2024). Chiqish qatlami vaznlarni sozlash va xatoliklarni teskari tarqalishi algoritmi. *ILM FAN XABARNOMASI*, 1(1), 29-35.
19. Tojimamatov, I., & Ismoiljonova, O. (2024). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. *Академические исследования в современной науке*, 3(12), 153-158.
20. Nurmatovich, T. I. (2024, April). BIR QATLAMLI PERCEPTRONNI O 'QITISH. In " CANADA" INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEVELOPMENTS IN EDUCATION, SCIENCES AND HUMANITIES (Vol. 17, No. 1).
21. Nurmatovich, T. I. (2024, April). SUNIY NEYRONNING MATEMATIK MODELI HAMDA FAOLLASHTIRISH FUNKTSIYALARI. In " USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE (Vol. 17, No. 1).
22. Nurmatovich, 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).
23. Nurmatovich, T. I. (2024). XEBB O'QITISH QOIDASI. " GERMANY" MODERN SCIENTIFIC RESEARCH: ACHIEVEMENTS, INNOVATIONS AND DEVELOPMENT PROSPECTS, 17(1).