

NEYRON TO'RLI TARMOQLAR

Hamroyev Bobirjon Baxridtdinovich

Osiyo xalqaro universiteti "Umumtexnik fanlar" kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada neyron to'rli tarmoqlar sun'iy intellektning muhim yo'nalishlaridan biri sifatida o'rganiladi. Neyron tarmoqlar inson miyasi va neyronlarining ishlash prinsiplari asosida yaratilgan bo'lib, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada neyron tarmoqlarning tarixi, tuzilishi, aktivatsiya funksiyalari va o'quv jarayonlari batafsil ko'rib chiqiladi. Chuqur o'rganish (deep learning) yondashuvlari va neyron tarmoqlarning turli sohalarda, jumladan tibbiyot, avtomobilsozlik, moliyaviy texnologiyalar va boshqa sohalarda qo'llanilishi haqida ham ma'lumot berilgan. Kelajakda neyron tarmoqlarni rivojlantirish yo'nalishlari, jumladan gibrid modellar va kvant kompyuterlari bilan bog'liq yutuqlar haqida fikr yuritiladi. Ushbu maqola neyron tarmoqlar haqida keng tushunchaga ega bo'lish va ularning zamonaviy texnologiyalardagi o'rni haqida chuqur ma'lumot olish uchun muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Neyron to'rli tarmoqlar, Sun'iy intellekt, Chuqur o'rganish (Deep Learning), Aktivatsiya funksiyalari, Mashinani o'rganish (Machine Learning), Orqaga tarqalish algoritmi (Backpropagation), Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), Rekursiv neyron tarmoqlar (RNN), Optimallashtirish algoritmlari, Gradientning pasayishi (Gradient Descent), Kvant kompyuterlari, Gibrid modellar, Tasvir tanish, Vaqt ketma-ketligi, Sun'iy neyron modellari.

KIRISH

Neyron to'rli tarmoqlar sun'iy intellektning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, ular inson miyasi va neyronlarining ishlash prinsiplaridan ilhomlanib yaratilgan. Ushbu texnologiya katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Neyron tarmoqlar, shuningdek, mashinani o'rganishning (Machine Learning) asosiy qismidir va murakkab vazifalarni hal qilishda yuqori natijalarga erishish imkonini beradi.

Neyron to'rli tarmoqlar tarixi

Neyron to'rli tarmoqlarning rivojlanishi XX asrning o'rtalarida boshlandi. Birinchi sun'iy neyron modeli McCulloch va Pitts tomonidan 1943 yilda ishlab chiqilgan. Ular sun'iy neyronlarning matematik modelini yaratishdi, bu esa neyronlarning qanday ishlashini oddiy ifodaladi. Shundan so'ng, 1958 yilda Rosenblatt tomonidan yaratilgan Perceptron neyron to'rli tarmoqlarni o'rganishda muhim qadam bo'ldi. 1990-yillardan boshlab, neyron tarmoqlarning ko'plab yangi texnikalari, jumladan, orqaga tarqalish algoritmi (backpropagation) va chuqur o'rganish (deep learning) yondashuvlari ishlab chiqildi. Bugungi kunda, chuqur neyron tarmoqlar ko'plab sun'iy intellekt tizimlarining asosi bo'lib xizmat qilmoqda.

Neyron tarmoqlarning tuzilishi

Neyron to'rli tarmoqlar asosan uch qismdan iborat:

1. Kirish qatlami: Tarmoqning birinchi qismi bo'lib, u dastlabki ma'lumotlarni qabul qiladi. Ushbu ma'lumotlar odatda raqamlar ko'rinishida bo'ladi.

2. Yashirin qatlamlar: Ushbu qatlamlar ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonini amalga oshiradi. Tarmoqning murakkabligi aynan yashirin qatlamlar soni va ulardagi neyronlar bilan belgilanadi.

3. Chiqish qatlami: Tarmoqdagi yakuniy qadam bo'lib, u kiritilgan ma'lumotlar asosida yakuniy qaror yoki natijani beradi.

Aktivatsiya funksiyalari

Neyron tarmoqlarda aktivatsiya funksiyalari muhim ahamiyatga ega, chunki ular neyronning faolligini belgilaydi va tarmoqning chiqishini boshqaradi. Eng keng tarqalgan aktivatsiya funksiyalari: - Sigmoid: Chiqishni 0 va 1 oralig'ida saqlaydi. - ReLU (Rectified Linear Unit): Manfiy qiymatlarni 0 ga o'giradi, musbat qiymatlarni esa o'zgartirmasdan qoldiradi. - Softmax: Natijalarni ehtimollik sifatida talqin qilish uchun ishlatiladi.

O'quv jarayoni va optimizatsiya

Neyron tarmoqlar murakkab ma'lumotlarni o'rganish uchun ma'lum o'quv jarayonidan o'tadi. Bu jarayon bir necha bosqichlardan iborat:

1. Oldinga tarqalish: Kiritilgan ma'lumotlar tarmoq bo'ylab harakatlanib, yakuniy natija hosil qilinadi.

2. Xatolikni hisoblash: Tarmoqning chiqishi va haqiqiy natija o'rtasidagi farq o'lchanadi. Bu farq "xatolik" deb ataladi.

3. Orqaga tarqalish (backpropagation): Xatolik asosida neyronlarning og'irliklari qayta hisoblanadi va tarmoqni yangilash orqali xatolik kamaytiriladi.

4. Optimallashtirish algoritmlari: O'rganish jarayonini tezlashtirish va yaxshilash uchun turli algoritmlar, masalan, Gradientning pasayishi (Gradient Descent) qo'llaniladi.

Chuqur o'rganish va murakkab tarmoqlar

Chuqur o'rganish (Deep Learning) - bu ko'plab yashirin qatlamlardan iborat bo'lgan neyron tarmoqlarni anglatadi. Chuqur tarmoqlar murakkab ma'lumotlar to'plamini tahlil qilishda, masalan, tasvirni aniqlash, ovozli buyruqlarni tanish va tabiiy tilni qayta ishlashda yuqori samaradorlikni namoyon etadi. Chuqur o'rganish modellarining misollari: - Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN): Asosan tasvirlarni tahlil qilishda qo'llaniladi.

Rekursiv neyron tarmoqlar (RNN): Vaqt ketma-ketliklari va o'zaro bog'liq ma'lumotlar bilan ishlashda samarali.

Neyron tarmoqlarni qo'llash sohalari

Neyron to'rtli tarmoqlar hozirda turli sohalarda qo'llanilmoqda:

1. Tibbiyot: Kasalliklarni aniqlash va davolash jarayonlarini yaxshilash uchun neyron tarmoqlar ishlatiladi.

2. Avtomobilsozlik: O'z-o'zidan boshqariluvchi avtomobillar sun'iy neyron tarmoqlar orqali atrofni ko'rish va qaror qabul qilish qobiliyatiga ega.

3. O'yinlar: Neyron tarmoqlar murakkab strategik o'yinlarni o'ynash va o'yinchilarni yutish uchun ishlatilmoqda.

4. Moliyaviy texnologiyalar: Moliyaviy prognozlash, investitsiya va qimmatli qog'ozlar savdosida yuqori aniqlikda natijalar beradi.

Kelajakda neyron tarmoqlar rivoji

Kelgusida neyron tarmoqlar yanada rivojlanishi kutilmoqda. Hozirgi kunda neyron tarmoqlarni yaxshilash uchun bir nechta yo'nalishlar ishlab chiqilmoqda: - Gibridd modellar: An'anaviy algoritmlar va chuqur o'rganish usullari birlashtirilgan modellar.

-Kvant kompyuterlar: Neyron tarmoqlarning hisoblash kuchini oshirish uchun kvant kompyuterlar texnologiyalari rivojlanmoqda.

Xulosa

Neyron to'rtli tarmoqlar zamonaviy texnologiya va sun'iy intellektning rivojlanishida katta ahamiyatga ega. Ularning murakkab masalalarni hal qilish va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash qobiliyati kelajakdagi ko'plab texnologik yutuqlarni ta'minlaydi. Neyron tarmoqlar bilan bog'liq yangi texnologiyalar va usullar o'rganilayotgani ularning qo'llanilishi yanada kengayishini ko'rsatmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jamshed o'g'li, M. J. (2024). RAQAMLI ASRDA KIBERXAVFSIZLIKNING AHAMIYATI. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 27-34.
2. Jamshed o'g'li, M. J. (2024). ZAMONAVIY IT INFRATURUKTURADA TARMOQLARNING O'RNII. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 42-48.
3. Jamshed o'g'li, M. J. (2024). BULUT TEXNOLOGIYASI RAQAMLI TRANSFORMASIYANI QANDAY BOSHQARDI. MASTERS, 2(8), 29-36.
4. Муниров, Д. Д. О. (2024). КАК ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПОСОБСТВУЮТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ. MASTERS, 2(8), 44-51.
5. Муниров, Д. Д. О. (2024). РОЛЬ СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЕ. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 27-34.
6. Муниров, Д. Д. О. (2024). ВАЖНОСТЬ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 35-42
7. Раджабов, А. Р. (2024). РОЛЬ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ FLUTTER В СОЗДАНИИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 49-54.
8. Раджабов, А. Р. (2024). СТРУКТУРЫ ДАННЫХ И АЛГОРИТМЫ. MASTERS, 2(8), 58-63.
9. Раджабов, А. Р. (2024). СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ: POSTGRESQL. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 56-61.
10. Ravshan o'g'li, R. A. (2024). MOBIL ILOVALARINI YARATISHDA FLUTTER DASTURLASH TILINI O'RNII. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 55-60.
11. Ravshan o'g'li, R. A. (2024). MA'LUMOTLAR TUZULMASI VA ALGORITMLASH. MASTERS, 2(8), 64-69.
12. Ravshan o'g'li, R. A. (2024). DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS. MASTERS, 2(8), 52-57.

13. Ravshan o'g'li, R. A. (2024). MA'LUMOTLAR BAZASI TUZILMASI: POSTGRESQL MA'LUMOTLAR BAZASI. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 62-67.
14. Ravshanovich, A. R. (2024). DATABASE STRUCTURE: POSTGRESQL DATABASE. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 50-55.
15. Rajabov, A. R. (2024). FLUTTER PROGRAMMING LANGUAGE IN CREATING MOBILE APPLICATIONS. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 61-66.
16. Jalolov, T. S. (2024). ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТЕСТОВЫХ ПРОГРАММ. PEDAGOG, 7(6), 145-152.
17. Jalolov, T. S. (2024). BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARI ORQALI IJODIY FIKRLASHNI KUCHAYTIRISH. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 64-70.
18. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON DASTUR TILIDADA WEB-ILOVALAR ISHLAB CHIQUISH. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 160-166.
19. Jalolov, T. S. (2024). ENHANCING CREATIVE THINKING IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS THROUGH MULTIMEDIA TECHNOLOGIES. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 114-120.
20. Jalolov, T. S. (2024). ВАЖНОСТЬ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОГРАММИРОВАНИИ. MASTERS, 2(5), 55-61.
21. Jalolov, T. S. (2023). MATH MODULES IN C++ PROGRAMMING LANGUAGE. Journal of Universal Science Research, 1(12), 834-838.
22. Jalolov, T. S. (2024). EXPLORING THE MATHEMATICAL LIBRARIES OF PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 121-127.
23. Jalolov, T. S. (2024). THE IMPORTANCE OF ENGLISH IN PROGRAMMING. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 128-134.
24. Jalolov, T. S. (2024). ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. MASTERS, 2(5), 48-54.
25. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON INSTRUMENTLARI BILAN KATTA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH. Educational Research in Universal Sciences, 2(11 SPECIAL), 320-322.
26. Jalolov, T. S. (2024). DASTURLASHDA INGLIZ TILINING AHAMIYATI. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(5), 78-84.
27. Jalolov, T. S. (2023). Artificial intelligence python (PYTORCH). Oriental Journal of Academic and Multidisciplinary Research, 1(3), 123-126.
28. Jalolov, T. S. (2023). WORKING WITH MATHEMATICAL FUNCTIONS IN PYTHON. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 172-177.
29. Jalolov, T. S. (2023). SPSS YOKI IJTIMOIIY FANLAR UCHUN STATISTIK PAKET BILAN PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH. Journal of Universal Science Research, 1(12), 207-215.
30. Jalolov, T. S. (2023). Solving Complex Problems in Python. American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769), 1(9), 481-484.

31. Sadriddinovich, J. T. (2023). IDENTIFYING THE POSITIVE EFFECTS OF PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL WORK FACTORS BETWEEN INDIVIDUALS AND DEPARTMENTS THROUGH SPSS SOFTWARE. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE (Vol. 2, No. 18, pp. 150-153).
32. Jalolov, T. (2023). UNDERSTANDING THE ROLE OF ATTENTION AND CONSCIOUSNESS IN COGNITIVE PSYCHOLOGY. Journal of Universal Science Research, 1(12), 839-843.
33. Jalolov, T. S. (2023). SUN'Y INTELLEKTDA PYTHONNING (PYTORCH) KUTUBXONASIDAN FOYDALANISH. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 167-171.
34. Jalolov, T. S. (2023). PYTHON TILINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 153-159.
35. Sadriddinovich, J. T. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA IN ADOLESCENTS USING SPSS PROGRAM. PEDAGOG, 7(4), 266-272.
36. Jalolov, T. S. (2023). TEACHING THE BASICS OF PYTHON PROGRAMMING. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(11).
37. Jalolov, T. S. (2023). THE MECHANISMS OF USING MATHEMATICAL STATISTICAL ANALYSIS METHODS IN PSYCHOLOGY. TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 1(5), 138-144.
38. Jalolov, T. S. (2024). PYTHONDA MATEMATIK STATISTIK TAHLIL HAQIDA. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 583-590.
39. Jalolov, T. S. (2024). DJANGO'S ROLE IN WEB PROGRAMMING. MASTERS, 2(5), 129-135.
40. Jalolov, T. S. (2024). PYTHON LIBRARIES IN HIGH VOLUME DATA PROCESSING. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 561-567.
41. Jalolov, T. S. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ API В PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 553-560.
42. Jalolov, T. S. (2024). МАТЕМАТИЧЕСКОМ СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ В PYTHON. MASTERS, 2(5), 151-158.
43. Jalolov, T. S. (2024). LEVERAGING APIS IN PYTHON: A COMPREHENSIVE GUIDE. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 544-552.
44. Jalolov, T. S. (2024). DJANGONING VEB-DASTURLASHDAGI ROLI. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 576-582.
45. Jalolov, T. S. (2024). PYTHON-DA API-LARDAN FOYDALANISH: KENG QAMROVLI QO'LLANMA. MASTERS, 2(5), 113-120.
46. Jalolov, T. S. (2024). YUQORI HAJMLI MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASHDA PYTHON KUTUBXONALARI. MASTERS, 2(5), 121-128.
47. Jalolov, T. S. (2024). DJANGO B WEB-ПРОГРАММИРОВАНИИ. MASTERS, 2(5), 136-142.

48. Jalolov, T. S. (2023). ADVANTAGES OF DJANGO FEMWORKER. International Multidisciplinary Journal for Research & Development, 10(12).
49. Jalolov, T. S. (2023). Programming languages, their types and basics. Technical science research in Uzbekistan, 1(5), 145-152.
50. Jalolov, T. S. (2023). PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS OF DATA PROCESSING USING THE SPSS PROGRAM. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 2(23), 220-223.
51. Jalolov, T. S. (2023). Programming languages, their types and basics. Technical science research in Uzbekistan, 1(5), 145-152.
52. Jalolov, T. S. (2024). ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОММУНИКАЦИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ. MASTERS, 2(8), 1-7.
53. Jalolov, T. S. (2024). SPSS S DASTURIDAN PSIXOLOGIK MA'LUMOTLARNI TAHLILIDA FOYDALANISH. MASTERS, 2(8), 8-14.
54. Jalolov, T. S. (2024). OLIY TA'LIMDA AXBOROT MUMKINASINING AHAMIYATI. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 21-26.
55. Jalolov, T. S. (2024). USE OF SPSS SOFTWARE IN PSYCHOLOGICAL DATA ANALYSIS. PSIXOLOGIYA VA SOTSIOLOGIYA ILMIY JURNALI, 2(7), 1-6.
56. Jalolov, T. S. (2024). THE IMPORTANCE OF INFORMATION COMMUNICATION IN HIGHER EDUCATION. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 14-19.
57. Jalolov, T. S. (2024). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ SPSS В АНАЛИЗЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ. WORLD OF SCIENCE, 7(8), 20-26.
58. Jalolov, T. S. (2024). MATHEMATICAL STATISTICAL ANALYSIS IN PYTHON. MASTERS, 2(5), 143-150.
59. Jalolov, T. S. (2024). БИБЛИОТЕКИ PYTHON ДЛЯ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ. WORLD OF SCIENCE, 7(5), 568-575.
60. Jalolov, T., & Ramazonov, J. (2024). GRASS ERASING ROBOT. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(2), 173-177.
61. Jalolov, T. (2024). FRONTEND AND BACKEND DEVELOPER DIFFERENCE AND ADVANTAGES. Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 4(2), 178-179.
62. Sadriddinovich, J. T., & Abdurasul o'g'li, R. J. (2024). UNIVERSAL ROBOTLASHTIRILGAN QURILMA. BIOLOGIYA VA KIMYO FANLARI ILMIY JURNALI, 2(9), 78-80.
63. Sadriddinovich, J. T., & Abdurasul o'g'li, R. J. (2024). SHIFOXONADA XIZMAT KO'RSATISH UCHUN MO'LJALLANGAN AQILLI SHIFOKOR ROBOT. THEORY AND ANALYTICAL ASPECTS OF RECENT RESEARCH, 3(26), 318-324.
64. Sadriddinovich, J. T., & Abdurasulovich, R. J. (2024). INTRODUCTION TO PYTHON'S ROLE IN ROBOTICS. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 3(34), 202-204.

65. Sadriddinovich, J. T., & Muhiddinovna, M. M. (2024). BACKEND HAQIDA MA'LUMOT. FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES, 3(30), 34-37.
66. Sadriddinovich, J. T., & Muhiddinovna, M. M. (2024). WEB PROGRAMMING INFORMATION. SUSTAINABILITY OF EDUCATION, SOCIO-ECONOMIC SCIENCE THEORY, 2(19), 232-234.