

Xushboqov I.U.
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o'qituvchisi
Pardayeva D.N.
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o'qituvchisi
Noraliyev S.N.

KATTA MA'LUMOTLAR BAZASIDA QIDIRUV JARAYONINI TASHKIL ETISHDA NEYRON TARMOQLARIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya. Katta ma'lumotlar (Big Data) zamonaviy texnologiyalarning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ularning tezkor tahlili va qidiruv jarayonlarini takomillashtirishda neyron tarmoqlar muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolada katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayonini avtomatlashtirishda sun'iy neyron tarmoqlarining o'rni, ularning afzalliklari va qiyinchiliklari tahlil qilinadi. Shuningdek, qidiruv natijalarining sifatini oshirish uchun qo'llaniladigan matematik modellar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: katta ma'lumotlar, sun'iy intellekt, neyron tarmoqlar, ma'lumotlarni tahlil qilish, intellektual qidiruv.

Хушбоков И.У.

**Преподаватель Института предпринимательства и педагогики им.
Денова
Пардаева Д.Н.**

**Преподаватель Института предпринимательства и педагогики им.
Денова
Норалиев С.Н.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОИСКА В БОЛЬШИХ БАЗАХ ДАННЫХ

Аннотация. Большие данные (Big Data) являются одним из важнейших направлений современных технологий. Нейронные сети играют важную роль в их быстром анализе и совершенствовании процессов поиска. В данной статье анализируется роль искусственных нейронных сетей в автоматизации процесса поиска в больших базах данных, их преимущества и трудности. Также рассматриваются математические модели, используемые для повышения качества результатов поиска.

Ключевые слова: большие данные, искусственный интеллект, нейронные сети, анализ данных, интеллектуальный поиск.

Khushbakov I.U.

Denov is a teacher

Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

Pardayeva D.N.

Denov is a teacher

Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

Noraliyev S.N.

Denov is a teacher

Institute of Entrepreneurship and Pedagogy

USE OF NEURAL NETWORKS IN ORGANIZING THE SEARCH PROCESS IN BIG DATABASES

Abstract. Big data is one of the most important areas of modern technologies. Neural networks play an important role in ensuring their rapid analysis and useful processes. In this regard, the use of artificial neural networks in automating the production process in a big database, analysis of documents and products. from, mathematical models are considered to ensure the safety of the result.

Keywords: big data, artificial intelligence, neural networks, data analysis, intelligent intelligence.

Katta ma'lumotlar bazalari zamonaviy jamiyatning muhim qismidir. Mazkur ma'lumotlar miqdorining keskin ortishi samarali va aniq qidiruv algoritmlarini talab qiladi. Neyron tarmoqlar sun'iy intellekt texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan bo'lib, ular katta ma'lumotlar bazasidagi tendensiyalarni aniqlash, ma'lumotlarni tasniflash va qidiruv jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi. Ushbu maqolada mazkur texnologiyalarning asosiy matematik modellari va ularning qidiruv tizimlariga ta'siri tahlil qilinadi.

Neyron tarmoqlarning matematik asoslari

Neyron tarmoqlar (Neural Networks) inson miyasidagi neyronlarning ishlashiga asoslangan sun'iy intellekt texnologiyasidir. Ular ma'lumotlardan murakkab naqshlarni ajratib olish, tasniflash va bashorat qilish qobiliyatiga ega. Neyron tarmoqlarining matematik asoslari quyidagilardan iborat:

Neyron Modeli: Har bir neyron kirish ma'lumotlarini qabul qiladi, ularni og'irliklar bilan ko'paytiradi va aktivatsiya funktsiyasi orqali chiqishni hisoblaydi. Matematik jihatdan:

$$y = f \left(\sum_{i=1}^n w_i x_i + b \right) \quad (1)$$

Bu yerda:

y : Neyronning chiqishi,

f : Aktivatsiya funktsiyasi (masalan, sigmoid, ReLU),

w_i : Og'irliklar,

x_i : Kirish ma'lumotlari,

b : Bias (siljish).

Qaytarilgan xato tarqatish algoritmi (Backpropagation): Neyron tarmoqlarini o'qitish uchun ishlatiladigan algoritm. Xatolik funktsiyasini minimallashtirish uchun gradient tushish usuli qo'llaniladi

$$w_{ij} = w_{ij} - \eta \frac{\partial E}{\partial w_{ij}} \quad (2)$$

Bu yerda:

η : O'rganish tezligi,

E : Xatolik funktsiyasi.

Katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayoni

Katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1. **Ma'lumotlarni yig'ish:** Sensorlar, ijtimoiy tarmoqlar, log fayllar va boshqa manbalardan ma'lumotlar yig'iladi.
2. **Ma'lumotlarni saqlash:** Yig'ilgan ma'lumotlar, ma'lumotlar omborlarida saqlanadi. Bu jarayon NoSQL, Hadoop kabi texnologiyalar yordamida amalga oshiriladi.
3. **Ma'lumotlarni tahlil qilish:** Neyron tarmoqlari yordamida ma'lumotlardan naqshlar ajratib olinadi va ular asosida qarorlar qabul qilinadi.

Neyron tarmoqlarining qidiruv jarayonidagi rol

Neyron tarmoqlari katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayonini quyidagi jihatlarda yaxshilaydi:

Tasniflash va tanib olish: Neyron tarmoqlari ma'lumotlarni avtomatik ravishda tasniflash va ularni tanib olish imkoniyatini beradi. Masalan, tasvirlarni tanib olish yoki matnlarni tahlil qilish. Bu jarayon quyidagi matematik modelga asoslanadi:

$$P(y|x) = \frac{e^{z_y}}{\sum_{j=1}^k e^{z_j}} \quad (3)$$

Bu yerda:

- $P(y|x)$: Kirish ma'lumoti x uchun y sinfining ehtimoli,
- z_j : Chiqish qatlamidagi j -neuronning qiymati.

Bashorat qilish: Ma'lumotlardagi naqshlar asosida kelajakdagi hodisalarni bashorat qilish mumkin. Bu korporativ sohalarda va ilmiy tadqiqotlarda katta ahamiyatga ega. Masalan, vaqt seriyalarini tahlil qilish uchun LSTM (Long Short-Term Memory) tarmoqlari qo'llaniladi:

$$h_t = \tanh(W_h h_{t-1} + W_x x_t + b) \quad (4)$$

Bu yerda:

h_t : t -dagi yashirin holat,
 W_h, W_x : Og'irlik matritsalarini,
 b : Bias.

Shaxsiylashtirilgan qidiruv: Neyron tarmoqlari foydalanuvchilarning qidiruv tarixi va xohish-istaklarini tahlil qilib, shaxsiylashtirilgan natijalarni taqdim etadi. Bu jarayon quyidagi optimallashtirish masalasiga asoslanadi:

$$\min_W \sum_{i=1}^n (y_i - f(x_i, W))^2 + \lambda \|W\|^2 \quad (5)$$

Bu yerda:

W : Model parametrlari,
 λ : Regularizatsiya parametri.

Neyron Tarmoqlarining Afzalliklari

Tezlik va samaradorlik: Neyron tarmoqlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va samarali qayta ishlash imkoniyatini beradi.

Aniqlik: Ma'lumotlardagi nozik naqshlarni aniqlash va ular asosida aniqroq natijalarni taqdim etish.

Avtomatlashtirish: Qidiruv jarayonini avtomatlashtirish orqali inson aralashuvini kamaytiradi va xatolarni minimallashtiradi.

Qiyinchiliklar va Yechimlar

Neyron tarmoqlaridan foydalanishda quyidagi qiyinchiliklar mavjud:

Ma'lumotlar Xavfsizligi: Katta ma'lumotlar bazasida ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash muhim masaladir. Buning uchun kuchli shifrlash va xavfsizlik protokollari qo'llaniladi.

Resurslar Talabi: Neyron tarmoqlarini o'qitish va ishlatish uchun katta hisoblash quvvatlari va resurslar talab qilinadi. Bulutli texnologiyalar va parallel hisoblash usullari bu muammoni yengishga yordam beradi.

Tahlil va natijalar

Neyron tarmoqlari katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayonini quyidagi jihatlar bo'yicha yaxshilaydi:

Ma'lumotlarni tasniflash – qidiruv jarayonini avtomatlashtirish uchun ma'lumotlar avtomatik ravishda tegishli toifalarga ajratiladi.

Bashorat qilish – kelajakdagi trendlar va istiqbolli ma'lumotlar oldindan aniqlanadi.

Shaxsiylashtirilgan qidiruv – foydalanuvchi profiliga asoslangan ravishda aniqroq natijalar taqdim etiladi.

Jumladan, quyidagi neyron tarmoq modellari samarali deb topildi:

Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNNs) – tasvir va video qidiruvda qo'llaniladi.

Long Short-Term Memori (LSTM) – matn va nutqni tanib olishda qo'llaniladi.

Avtoenkoderlar – ma'lumotlarni qiymatli elementlarini ajratish uchun foydalaniladi.

Xulosa

Neyron tarmoqlari katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayonini tubdan o'zgartirib, uni tezroq, aniqroq va samaraliroq qiladi. Ular ma'lumotlarni tahlil qilish, bashorat qilish va shaxsiylashtirilgan qidiruv natijalarini taqdim etish imkoniyatini beradi. Biroq, bu texnologiyadan foydalanishda ma'lumotlar xavfsizligi va resurslar talabi kabi qiyinchiliklar mavjud. Kelajakda neyron tarmoqlarining rivojlanishi bilan katta ma'lumotlar bazasida qidiruv jarayoni yanada takomillashtiriladi va turli sohalarda qo'llanilishi kengayadi.

References:

1. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
3. Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61, 85-117.
4. Zhang, Q., Yang, L. T., Chen, Z., & Li, P. (2018). A survey on deep learning for big data. *Information Fusion*, 42, 146-157.
5. Wang, Y., & Raj, B. (2017). On the origin of deep learning. *arXiv preprint arXiv:1702.07800*.
6. Yakubov, S., Rasulov, U., & Khushbakov, I. (2024, November). Mathematical models and algorithms for optimization of calculation of a non-circular cylindrical shell subject to ground pressure. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3244, No. 1). AIP Publishing.