

KAN ALGORITMI VA UNING AMALIY QO'LLANILISHLARI

Farmonov Sherzodbek Raxmonjonovich

Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası katta o'qituvchisi
farmonovsh@gmail.com

Tojimatova Muxlisa Ilhomjon qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi
tojimatovamuhlisa2005@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Kan algoritmi (Kohonen algoritmi) va uning amaliy qo'llanilishlari ko'rib chiqiladi. Kan algoritmi sun'iy intellektning o'ziga xos va keng qo'llaniladigan texnologiyalaridan biri bo'lib, ma'lumotlarni tasniflash va guruhlashda samarali yechimlarni taqdim etadi. Ushbu maqolada Kan algoritmining ishlash prinsiplari, uning turlari, qo'llanilish sohalari va amaliy misollar keltiriladi. Kan algoritmi murakkab ma'lumotlarni soddalashtirish va vizualizatsiya qilishda katta ahamiyatga ega. Shuningdek, Kan algoritmining rivojlanishi va yangi imkoniyatlari haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Kan algoritmi, sun'iy intellekt, tasniflash, guruhlash, tarmoq, klasterlash, ma'lumotlar tahlili, vizualizatsiya.

Annotation : This article explores the Kohonen algorithm and its practical applications. The Kohonen algorithm is one of the unique and widely used technologies in artificial intelligence, providing effective solutions in data classification and clustering. The article discusses the working principles of the Kohonen algorithm, its types, areas of application, and practical examples. The Kohonen algorithm is essential in simplifying and visualizing complex data. Moreover, the article covers the development of the Kohonen algorithm and its new possibilities.

Key words: Kohonen algorithm, artificial intelligence, classification, clustering, network, data analysis, visualization.

Аннотация: В данной статье рассматривается алгоритм Кохонена и его практические применения. Алгоритм Кохонена является одной из уникальных и широко используемых технологий в области искусственного интеллекта, предоставляющей эффективные решения для классификации и кластеризации данных. В статье обсуждаются принципы работы алгоритма Кохонена, его типы, области применения и практические примеры. Алгоритм Кохонена имеет важное значение для упрощения и визуализации сложных данных. Кроме того, рассматриваются развитие алгоритма Кохонена и его новые возможности.

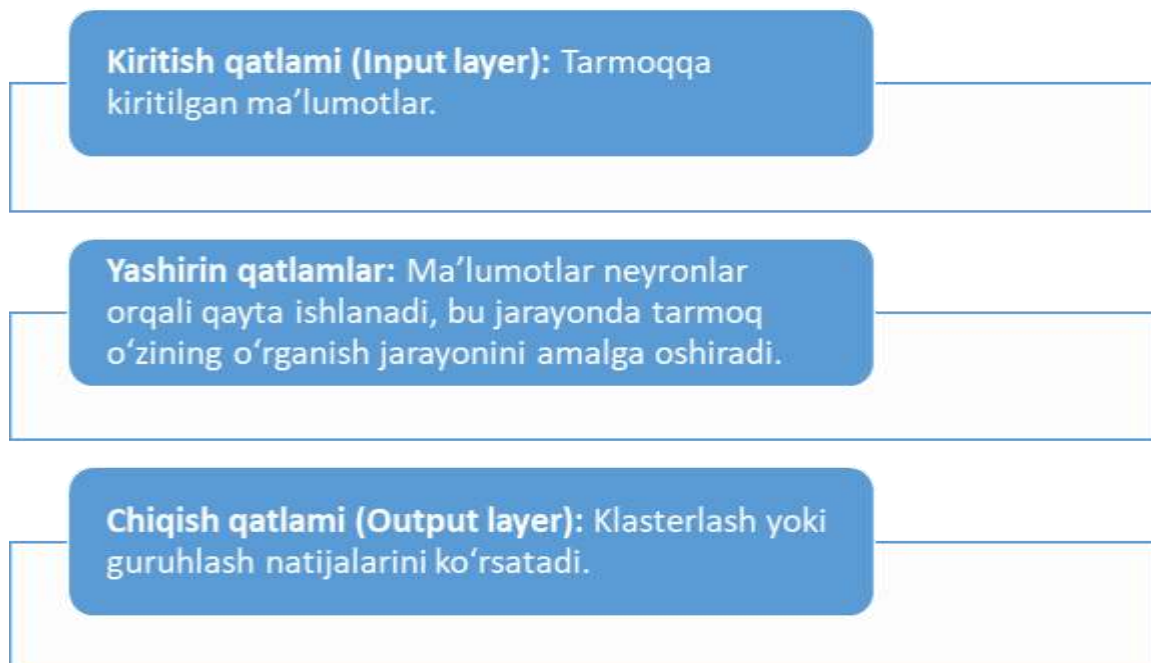
Ключевые слова: алгоритм Кохонена, искусственный интеллект, классификация, кластеризация, сеть, анализ данных, визуализация.

Zamonaviy dunyoda katta hajmdagi ma'lumotlar va ularning tahlili doimiy ravishda murakkablashib bormoqda. Ma'lumotlarni samarali tarzda tasniflash, guruhlash va vizualizatsiya qilish uchun keng tarqalgan usullardan biri Kan algoritmidir. Kan algoritmi, yoki Kohonen tarmog'i, o'zining klasterlash va o'rganish xususiyatlari bilan ma'lumotlar tahlilida qo'llaniladi. Ushbu maqola Kan algoritmining ishlash prinsiplari, afzalliklari, turli sohalardagi qo'llanilishi va amaliy misollarini ko'rib chiqadi.

Kan algoritmining mohiyati

Kan algoritmi, yoki Kohonen tarmog'i, sun'iy neyron tarmoqlarining bir turi bo'lib, ma'lumotlarni o'rganish va tasniflash uchun ishlatiladi. Bu algoritmi 1982 yilda Teuvo Kohonen tomonidan ishlab chiqilgan va asosan *self-organizing maps* (SOM) deb ataladigan tarmoqlarni yaratadi. Kan tarmog'i ma'lumotlarni ko'p o'lchovli fazoda tahlil qilib, ularni ikki yoki undan ortiq o'lchovli tarmoqqa joylashtirishga imkon beradi.

Asosiy komponentlar:



Kan algoritmining asosiy ishlash prinsipi - bu o'z-o'zini tashkil etuvchi xarita (SOM), bunda neyronlar ma'lum bir ma'lumot to'plamiga mos ravishda guruhlanadi. Tarmoq o'zining o'rganish jarayonida, kiritilgan ma'lumotlar orasidagi o'xshashliklar asosida, ularni klasterlarga ajratadi.

Kan Algoritmining Ishlash Prinsipi

Kan algoritmi asosida ishlaydigan tarmoqning o'rganish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

1. **Boshlang'ich parametrlar:** Tarmoq boshida neyronlar tasodifiy ravishda joylashtiriladi va ular uchun boshlang'ich vaznlar aniqlanadi.
2. **Kiritish ma'lumotlarini tanlash:** Kiritilgan ma'lumotlar tarmoqqa uzatiladi.

3. **O'rganish:** Tarmoq kiritilgan ma'lumotlar asosida o'zgaradi va o'zining o'rganish jarayonida ma'lumotlarni tasniflashni boshlaydi.
4. **Tarmoqni moslashtirish:** Kan algoritmi neyronlar orasidagi masofani hisoblab, ularni optimallashtiradi va o'xshash ma'lumotlar bir-biriga yaqinlashtiriladi.

Kan algoritmining afzalliklari

- **Moslashuvchanlik:** Kan tarmog'i ko'p o'lchovli ma'lumotlar bilan ishlashda samarali bo'lib, har xil ma'lumot to'plamlari bilan ishlash imkonini beradi.
- **Avtomatik o'rganish:** Algoritm ma'lumotlarni o'z-o'zidan o'rganadi, bu esa unga yangi ma'lumotlarni tezda qayta ishlash imkoniyatini beradi.
- **Visualizatsiya imkoniyati:** Kan tarmog'i ma'lumotlarni ikki yoki uch o'lchovli formatda vizualizatsiya qilishga yordam beradi, bu esa murakkab ma'lumotlarni yaxshiroq tushunishga imkon beradi.

Kan algoritmining qo'llanilish sohalari

Kan algoritmi turli sohalarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda, jumladan:

1. **Sog'liqni saqlash:** Kan algoritmi tibbiyotda kasalliklarni aniqlash va davolash usullarini optimallashtirishda qo'llaniladi. Masalan, rentgen tasvirlarini tasniflashda, genetik ma'lumotlarni tahlil qilishda keng qo'llaniladi.
 2. **Transport va logistika:** Transport yo'nalishlarini optimallashtirish va yuk tashish jarayonlarini boshqarishda Kan algoritmi yordamida samarali yechimlar taqdim etiladi.
 3. **Moliyaviy tahlil:** Kan tarmog'i bozor tendensiyalarini aniqlash, investitsion portfollarni boshqarish va risklarni tahlil qilishda ishlatiladi.
- Iqlim va ekologiya:** Kan algoritmi iqlim o'zgarishlarini bashorat qilishda va ekologik muammolarni tahlil qilishda foydalidir.
- Albatta! Keling, C# dasturlash tilida eng soddaroq bir algoritmni ko'rib chiqaylik. Misol uchun, foydalanuvchidan ikkita sonni olib, ularning yig'indisini hisoblaydigan oddiy algoritmni yaratamiz.

Algoritm:

1. Ikkita sonni so'raymiz.
 2. Ikkala sonni qo'shamiz.
- Natijani chiqaramiz.

C# kodi:

```
using System;
```

```
class Program
```

```
{
```

```

static void Main()
{
// Foydalanuvchidan birinchi sonni olish
    Console.WriteLine("Birinchi sonni kiriting: ");
    int son1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

// Foydalanuvchidan ikkinchi sonni olish
    Console.WriteLine("Ikkinchi sonni kiriting: ");
    int son2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

// Yig'indini hisoblash
    int yigindi = son1 + son2;

// Natijani ekranga chiqarish
    Console.WriteLine("Ikkita sonning yig'indisi: " + yigindi);
}
}

```

Tushuntirish:

1. `using System;`: Bu satr barcha kerakli funksiyalarni (masalan, `Console.ReadLine()` va `Console.WriteLine()`) ishlatish uchun kerakli kutubxonani qo'shadi.
2. `class Program`: Bu yerda dasturimizning asosiy sinfini yaratmoqdamiz.
3. `static void Main()`: Bu metod C# dasturlarida boshlang'ich nuqta (entry point) hisoblanadi. Boshqa so'z bilan aytganda, bu metod dastur ishga tushganda birinchi bo'lib bajariladi.
4. `Console.WriteLine("...");`: Bu metod ekranga matn chiqaradi. Foydalanuvchidan ma'lumot olish uchun ishlatiladi.
5. `Convert.ToInt32(Console.ReadLine());`: Bu satr foydalanuvchi kiritgan ma'lumotni o'qib, uni butun son (integer) formatiga o'tkazadi.
6. `int yigindi = son1 + son2;`: Bu yerda ikkita sonni qo'shamiz va natijani yigindi o'zgaruvchisiga saqlaymiz.
7. `Console.WriteLine("Ikkita sonning yig'indisi: " + yigindi);`: Bu satr natijani ekranga chiqaradi.

Ishlash jarayoni:

Dastur ishga tushganda foydalanuvchidan ikkita son kiritilishi so'raladi. So'ngra, kiritilgan sonlar qo'shilib, natija ekranda ko'rsatiladi.

Misol:

Agar foydalanuvchi quyidagi sonlarni kiritsa:

5 va 8

Dastur quyidagi natijani ko'rsatadi:

Ikkita sonning yig'indisi: 13

Bu oddiy algoritmi va uning C# tilida qanday ishlashini ko'rsatadi. Algoritmi yanada murakkablashtirish yoki yangi xususiyatlar qo'shish mumkin.

Kan algoritmi (Kohonen algoritmi) sun'iy intellektning rivojlanishidagi eng muhim va samarali vositalardan biri sifatida ma'lumotlarni tasniflash, guruhlash va vizualizatsiya qilishda keng qo'llaniladi. Ushbu algoritmi asosiy afzalliklari uning avtomatik o'rganish xususiyati, ko'p o'lchovli ma'lumotlar bilan ishlashdagi samaradorligi va murakkab ma'lumotlarni ikki yoki uch o'lchovli formatda vizualizatsiya qilish imkoniyatidir. Kan algoritmi, o'z-o'zini tashkil etuvchi xaritalar (SOM) yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish va ular orasidagi o'xshashliklarni topish orqali, turli sohalarda muvaffaqiyatli yechimlarni taqdim etadi. Ma'lumotlar tahlilida Kan algoritmi qo'llanilishi nafaqat ilmiy sohalarda, balki amaliy sohalarda ham muhim rol o'ynaydi. Sog'liqni saqlash sohasida tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish va kasalliklarni aniqlash, transport va logistika sohasida yo'nalishlarni optimallashtirish, moliya sohasida bozor tendensiyalarini tahlil qilish va ekologiya sohasida iqlim o'zgarishlarini bashorat qilish kabi sohalarda Kan algoritmi yuqori samaradorlikni ko'rsatmoqda. Shuningdek, Kan algoritmi rivojlanishiga kiritilgan yangi yondashuvlar va texnologiyalar uni yanada samarali va keng qo'llaniladigan vositaga aylantirmoqda. Kan tarmog'i doimiy ravishda yangilanib, yangi imkoniyatlar ochmoqda, masalan, yangi o'rganish metodlari va optimallashtirish algoritmlari ishlab chiqilmoqda. Bu esa uni murakkab va dinamik tizimlarni tahlil qilishda qo'llaniladigan kuchli vosita sifatida mustahkamlamoqda. Kelajakda Kan algoritmi yanada takomillashib, turli sohalarda avtomatlashtirilgan qaror qabul qilish va samarali ma'lumot tahlilini ta'minlashda muhim o'rin tutishi kutilmoqda. Ayniqsa, bu texnologiya sun'iy intellekt va mashina o'rganish sohasining rivojlanishi bilan birga, ilm-fan va sanoatning kelajakdagi yangi imkoniyatlarini ochishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Marcin Jamro. C# Data Structures and Algorithms. Second Edition. Published by Packt Publishing Ltd., in Birmingham, UK. 2024. – 349 p.
2. Дж.Эриксон. АЛГОРИТМЫ.: – М.: " ДМК Пресс ", 2023. – 528 с.
4. Hemant Jain. Data Structures & Algorithms using Kotlin. Second Edition. in India. 2022. – 572 p.
5. Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. C#. Алгоритмы и структуры данных: учебное пособие для СПО. – СПб.: Лань, 2021. – 232 с.
6. Mykel J. Kochenderfer. Tim A. Wheeler. Algorithms for Optimization. Published by The MIT Press., in London, England. 2019. – 500 p.
7. Рафгарден Тим. Совершенный алгоритм. Графовые алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Питер, 2019. - 256 с.

8. Ахо Альфред В., Ульман Джеффри Д., Хопкрофт Джон Э. Структуры данных и алгоритмы. – М.: Вильямс, 2018. – 400 с.
9. Дж.Хайнеман, Г.Поллис, С.Стэнли. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО "Альфа-книга", 2017. — 432 с.
10. Farmonov, S., & Nazirov, A. (2023). C# DASTURLASH TILIDA GRAY KODI BILAN ISHLASH. В CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION (Т. 2, Выпуск 12, сс. 71–74). Zenodo.
11. Farmonov, S., & Toirov, S. (2023). NETDA DASTURLASHNING ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARINI O'RGANISH. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 2(22), 90-96
12. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Array ma'lumotlar tizimini talabalarga o'qitishda Blockchain metodidan foydalanish. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 541-547.
13. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlashda interfeyslardan foydalanishning ahamiyati. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 425-429.
14. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlashda obyektga yo'naltirilgan dasturlashning ahamiyati. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 434-438.
15. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlash tillarida fayllar bilan ishlash mavzusini Blended Learning metodi yordamida o'qitish. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 464-469.
16. Raxmonjonovich, F. S. (2023). DASTURLASHDA ISTISNOLARNING AHAMIYATI. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 475-481.
17. Raxmonjonovich, F. S. (2023). Dasturlashda abstraksiyaning o'rni. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 482-486.
18. Raxmonjonovich, F. S., & Ravshanbek o'g'li, A. A. (2023). Zamonaviy dasturlash tillarining qiyosiy tahlili. *Yangi O'zbekiston taraqqiyotida tadqiqotlarni o'rni va rivojlanish omillari*, 2(2), 430-433.
19. Pappas, G. (2014). *Machine Learning in Data Mining: Kohonen Networks and Applications*. Springer.
20. Kaski, S., & Kohonen, T. (1996). *Exploring the Topology of Large Databases with Self-Organizing Maps*. *Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks*, 3089-3094.
21. Hwang, S. J., & Yang, J. S. (2004). *Clustering Algorithms Using Kohonen's Self-Organizing Map*. *Proceedings of the International Conference on Data Mining*, 23-29.
22. Kwon, M. Y., & Koh, K. S. (2005). *Self-Organizing Map for the Classification and Recognition of Process Data*. *Journal of Process Control*, 15(5), 597-603.