

NEYRON TO'RLAR VA GENETIK ALGORITMLAR

Tojimamatov Israil Nurmamatovich

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va
informatika kafedrası katta o'qituvchisi*

isik80@gmail.com

Tilavoldiyeva Muharramoy Abdullajon qizi

Farg'ona Davlat Universiteti 3- kurs talabasi

muharramoy004@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada genetik algoritmlar va neyron tarmoqlarning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Genetik algoritmlar tabiiy evolyutsiyadan ilhomlangan optimizatsiya usuli sifatida, neyron tarmoqlar esa naqshlarni tanib olish va bashorat qilishda samarali vosita sifatida ko'rib chiqiladi. Ushbu texnologiyalarning qiyosiy tahlili va murakkab masalalarni hal qilishdagi qo'llanilishi ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Genetik algoritim, qidiruvga asoslangan optimizatsiya, moslik funksiyasi, tanlash, crossover, mutatsiya, tabiiy evolutsiya, maxalliy maksimum.

Annotation: The article explores the theoretical and practical aspects of genetic algorithms and neural networks. Genetic algorithms are presented as optimization methods inspired by natural evolution, while neural networks are highlighted as effective tools for pattern recognition and prediction. The comparative analysis of these technologies and their application in solving complex problems are discussed.

Key words: Genetic algorithm, Search-based optimization, Fitness function, Selection, Crossover, Mutation, Natural evolution, Local maximum.

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты генетических алгоритмов и нейронных сетей. Генетические алгоритмы представлены как методы оптимизации, вдохновленные процессами природной эволюции, в то время как нейронные сети подчеркиваются как эффективные инструменты для распознавания образов и прогнозирования. Обсуждаются сравнительный анализ этих технологий и их применение для решения сложных задач.

Ключевые слова: Генетический алгоритм, Поиск на основе оптимизации, Функция пригодности, Отбор, Кроссовер, Мутация, Природная эволюция, Локальный максимум.

Kirish: Genetik algoritmlar va neyron tarmoqlar butunlay boshqa tushunchalar bo'lib, ular turli xil muammolarni hal qilish uchun ishlatiladi. Ushbu maqolada avval genetik

algoritmlar va neyron tarmoqlarning qisqacha umumiy kirish so'zini keltirib o'tamiz. Keyin bir nechta misollar yordamida har bir texnikani qachon ishlatish kerakligi bo'yicha ba'zi ko'rsatmalarni taqdim etamiz. Oxirida esa ushbu ikki texnikani yuqori darajada taqqoslash bilan maqolani yakunlaymiz.

Maqola davomida, shuningdek, ushbu algoritmlarni boshqa umumiy algoritmlardan farq qiladigan ba'zi qiziqarli jihatlarni ham yoritamiz.

Genetik algoritmlar asoslari. Genetik algoritim — bu qidiruvga asoslangan yondashuv bo'lib, u Darvinning tabiiy evolyutsiya nazariyasidan ilhomlangan. Bu algoritim tabiiy ravishda eng mos elementlarni tanlash jarayonini aks ettiradi.

Genetik algoritim ishni boshlang'ich populyatsiyadan boshlaydi. Ushbu dastlabki populyatsiyadan algoritim tanlash, krossover va mutatsiya qadamlarini bajarish orqali yangi populyatsiya hosil qiladi. Algoritim kirish sifatida boshlang'ich populyatsiyani qabul qilib, moslik (fitness) funksiyasini tanlaydi. Moslik funksiyasi algoritimga optimal yoki optimalga yaqin yechim yaratishda yordam beradi.

Keyin algoritim tanlash, krossover va mutatsiya amallari orqali populyatsiyani rivojlantiradi. Optimizatsiya cheklovlari bajarilgunga qadar bir necha populyatsiyalarni hosil qilishda davom etadi.

Neyron tarmoqlar kirish so'zi. Boshqa tomondan, neyron tarmoq bu bir qator algoritmlardan iborat bo'lib, ular naqshlarni aniqlash va tanib olishga harakat qiladi. U inson miyasining neyron tarmog'i qanday ishlashiga o'xshash tarzda ishlaydi. Algoritmlarda neyron tarmoq neyronlar tarmog'ini bildiradi, bu yerda neyron — ma'lumotlarni yig'ish va tasniflash uchun ishlatiladigan matematik funksiya hisoblanadi.

Neyron tarmoq vaznlar (*weights*) va ko'plab yashirin qatlamlarni o'z ichiga olishi mumkin:

- Foydalanuvchilar kiritgan ma'lumotlar neyron tarmoqda kirish neyron qatlami hosil qiladi.
- Aktivatsiya funksiyasi qatlami chiqishni aniqlaydi. Muammoga qarab, u bir yoki undan ortiq aktivatsiya funksiyasi qatlamiga ega bo'lishi mumkin.
- Yig'indilar qatlami aktivatsiya funksiyasi qatlami tomonidan yaratilgan natijalarni jamlab, ularni chiqish qatlami bo'limida ko'rsatadi.

Genetik algoritmlar. Biologik tizimlar yuqori darajada optimallashtirilgan va moslashuvchan tizimlar sifatida tanilgan. Genetik algoritmlar orqasidagi maqsad moslashuvchan va sun'iy intellektga asoslangan tizimlarni rivojlantirishdir.

Genetik algoritmlar odatda qidiruvga asoslangan optimizatsiya muammolarini hal qilishda qo'llaniladi. Ushbu muammolarni boshqa umumiy algoritmlar yordamida hal qilish qiyin va ko'p vaqt talab etadi. Optimizatsiya muammolari maqsad funksiyasini maksimal darajada oshirish yoki minimal darajada kamaytirishni talab qiladi.

Genetik algoritmnining maqsadi — optimizatsiya muammosiga optimal yoki unga yaqin bo'lgan yechimni topishdir.

Neyron tarmoqlar - bu murakkab ma'lumot naqshlari va bashorat muammolarini hal qilish va modellashtirishga qodir bo'lgan matematik model. Neyron tarmoq algoritmlari inson miyasining ishlashini asosiy birlik sifatida qayta yaratish va undan foydalanish orqali ishlab chiqilgan. U inson miyasining funksiyalari va operatsiyalarini taqlid qila olish qobiliyatiga ega bo'lganligi sababli, odam qiladigan har qanday ishni bajarishi mumkin.

Neyron tarmoqlarning qo'llanilishi:

1. Naqshlarni aniqlash:

- Elektron pochtaidagi spamlarni aniqlash.
- Inson tanasida saratonni aniqlash.

2. Bashorat qilish:

- Ob-havo prognozi.
- Fond bozorini bashorat qilish.

Qachon genetik algoritmni neyron tarmoqdan ustun qo'llash kerak - Endi masalaning batafsil tomonlariga kiramiz va qaysi vaziyatlarda genetik algoritmni tanlash yaxshi ekanligini tushunishga harakat qilamiz.

Genetik algoritmni qo'llash uchun holatlar:

Genetik algoritm — qidiruvga asoslangan optimizatsiya usuli. Tasavvur qilaylik, bizda yaxshi yechimlarning katta diskret holatlar fazosi mavjud va yagona imkoniyat — barcha kombinatsiyalarni sinab ko'rishdir (bu *bruteforce* usuli deyiladi). Bunday vaziyatda genetik algoritm maqbul darajadagi yaxshi yechimni bera oladi, lekin optimal yechim kafolatlanmaydi.

Kompyuter fanida ko'plab NP-Qiyin va ko'p vaqt talab qiluvchi muammolar mavjud bo'lib, ularni hal qilish juda qiyin. Masalan, “sayohat qiluvchi savdogar muammosi (TSP)”ni olaylik. TSP'ning hayotiy qo'llanishi ikki shahar o'rtasidagi eng qisqa yo'lni topishdir. Endi tasavvur qiling, odam mashinada GPS yordamida bir shahardan boshqasiga eng qisqa yo'lni topmoqchi. Agar GPS optimal yo'nalishni aniqlashda kechiksa, bu qabul qilinmaydigan holat bo'ladi. Bunday holatda genetik algoritm tez va nisbatan aniq yechim olish uchun yaxshi tanlovdir.

Genetik algoritmnining afzalligi: An'anaviy hisoblash usullari bitta cho'qqisi bo'lgan maqsad funksiyasi uchun yaxshi ishlaydi. Bunday usul tasodifiy nuqtadan boshlanadi, gradient bo'yicha harakat qiladi va cho'qqiga yetgan zahoti to'xtaydi. Ammo real hayotda, masalan, ko'p cho'qqilar va vodiylardan iborat landshaft muammolari mavjud. An'anaviy usullar bunday holatlarda mahalliy maksimumda (*local maxima*) to'xtab qolishi mumkin. Genetik algoritmlar esa global maksimumni topishga qodir.

Qachon neyron tarmoqni genetik algoritmdan ustun qo'llash kerak?

Endi neyron tarmoqlarni genetik algoritmlarga qaraganda samarali ishlatish mumkin bo'lgan holatlarni ko'rib chiqamiz.

Neyron tarmoqni qo'llash uchun holatlar:

Uzluksiz ma'lumot bilan ishlash: Agar muammo uzluksiz ma'lumotlar bilan funksiyani taxmin qilishni talab qilsa, neyron tarmoq eng yaxshi tanlovdir.

Tasniflash muammolari: Masalan, tasavvur qiling, qattiq diskda millionlab suratlar saqlangan va ushbu suratlardan qaysi biri itga, qaysi biri mushukka tegishli ekanligini aniqlash kerak. Bu tasniflash muammosi bo'lib, uni samarali ravishda neyron tarmoq orqali hal qilish mumkin.

Chiziqli regressiya muammolari: Tasavvur qiling, bizda ma'lum bir shahardagi uylarning narxlari va o'lchamlariga oid ma'lumotlar bor. Ma'lumotlarga asoslanib, uyning o'lchamlari berilganda uning narxini bashorat qilishimiz kerak. Bu chiziqli regressiya muammosidir. Ushbu holatda neyron tarmoq uyning narxini aniq bashorat qilish uchun yaxshi natija bera oladi.

Xulosa:

Ushbu qo'llanmada biz genetik algoritmlar va neyron tarmoqlar haqida suhbatlashdik. Dastlab, ushbu texnikalarning kirish qismi va ulardan foydalanish motivatsiyasini ko'rib chiqdik. Keyin esa ularni qo'llash bo'yicha umumiy holatlar va ko'rsatmalarni yoritib o'tdik.

Shuningdek, ba'zi muammolarni misol qilib keltirdik va ushbu ikki texnikani yuqori darajada taqqoslab, o'quvchiga ularni yaxshiroq tushunishga yordam berdik.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Онаркулов, М. К. (2023). ГЛУБОКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ЗАДАЧАХ РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ. INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION, 2(18), 248-250.

2. Karimberdiyevich, O. M., & Axmedovna, X. M. (2023). MARKAZLASHTIRILMAGAN BOSHQARUV TIZIMLARI UCHUN NEYRON

TARMOG 'INI MATEMATIK MODELINI YARATISH. Scientific Impulse, 1(10), 1378-1381.

3.Karimberdiyevich, O. M., Mahamadamin o'g'li, Y. A., & Abdulaziz o'g'li, Y. M. (2023). MASHINALI O'QITISH ALGORITMLARI ASOSIDA BASHORAT QILISH USULLARINI YARATISH. Journal of new century innovations, 22(2), 165-167

4.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.

5.Karimberdiyevich, O. M., & Axmedovna, X. M. (2023). NEYRONLAR HARAKATINING MATEMATIK MODELI. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 11(1), 515-518.

6.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.

