

ZAMONAVIY DARSDA SUN'IY INTELEKTDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYALARI

Alimova Gulrux Farhod qizi

Toshkent Amaliy fanlar universiteti Pedagogika fakulteti Pedagogika

kafedrası katta o'qituvchisi

E-mail: gulruxmirzaeva 748@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu mavzuda zamonaviy ta'lim jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalarining o'rni va ahamiyati yoritiladi. Xususan, sun'iy intellekt asosidagi dastur va platformalar yordamida o'quvchilarning bilim olish jarayonini individuallashtirish, o'qitish samaradorligini oshirish hamda ta'lim sifatini yaxshilash masalalari tahlil qilinadi. Shuningdek, sun'iy intellekt vositalari orqali avtomatlashtirilgan baholash, interaktiv topshiriqlar yaratish, masofaviy ta'limni rivojlantirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi.

Аннотация: В данной теме рассматривается роль и значение технологий искусственного интеллекта в современном образовательном процессе. В частности, анализируются вопросы индивидуализации обучения учащихся с помощью программ и платформ на основе искусственного интеллекта, повышения эффективности преподавания и улучшения качества образования.

Anotation: This topic explores the role and importance of artificial intelligence technologies in the modern educational process. In particular, it analyzes the issues of individualizing students' learning through AI-based programs and platforms, improving teaching effectiveness, and enhancing the overall quality of education.

Kalit so'zlar: Ta'lim-tarbiya, kasbiy kompetensiya, mahorat, integratsiya, Sun'iy intellekt, Innovatsion texnologiyalar, Ta'limda texnologiyalar, masofaviy ta'lim, Onlayn platformalar.

Produksiyalar interpretatori siklik ravishda ishlaydi. Xar bir siklda barcha qoidalar qarab chiqiladi va ular ichida qoida sharti shu momentdagi faktlar bilan mos keladimi yo'qligini tekshiradi. Interitator qoidalarini qo'llanish tartibini aniqlaydi. Qoida tanlangandan keyin qoida xulosasi ishchi xotiraga kiritiladi va sikl qaytadan boshlanadi. Sun'iy neyron to'rlarining rivojlanishida biologiyaning o'rni katta. Izlanuvchilar mavjud tarmoq konfiguratsiyasi va algoritmiga mos terminlarni qo'llagan holda aqliy faoliyat tashkilotini tasvirlashadi. Lekin ehtimol shu o'xshashlik bilan tugaydi. Bizni miyaning ishlashi haqidagi bilimlarimiz biroz chegaralangan, oriyentirlab unga taqlid qilganlar kam topilgan. Shuning uchun to'rni ishlab chiquvchilar kerakli funksiyani bajarish qobiliyatiga ega bo'lgan

tuzilishni qidirishda zamonaviy biologik bilimlar doirasidan chiqishga majbur bo'lishadi. Ishni neyronning prototiplarini ko'rib chiqishdan boshlaymiz.

Neyron biologik sistemasining nerv hujayrasi hisoblanadi. U tana va uni tashqi muhit bilan bog'lovchi shoxlardan tashkil topgan. Qo'zg'alishni qabul qiluvchi neyron shoxlari dendrit deb nomlanadi. Qo'zg'alishga javob beruvchi neyrondagi shoxlar akson deb ataladi. Har bir neyronda bitta akson mavjud. Dendrit va aksonlar juda murakkab shoxlangan tuzulishga ega. Neyron aksonlari qo'zg'olish manbai bilan dendrit orasidagi bog'lanish joyi sinaps deb nomlanadi. Neyronning asosiy funksiyasi qo'zg'alishni dendritni aksonga uzatishdan iborat. Lekin turli dendritlardan qabul qilingan signallar, akson signallariga turli xil ta'sir ko'rsatishi mumkin. Agar qo'zg'alishning yig'indisi ba'zi umumiy xolatlar doirasida o'zgaruvchi bo'sag'aviy mohiyatga olib kelsa, neyron signalni uzatadi.

Bunga zid xolatlarda aksonga signal uzatilmaydi: neyron qo'zg'alishga javob bermaydi. Bu asosiy sxemada qiyinchilik va cheklanishlar ko'p, shuningdek ko'pchilik sun'iy neyron to'rlarini shu oddiy xossalar modellashtiradi. Sun'iy neyron to'rlari biologiyadan yuzaga kelgan, chunki ularni tashkil qiluvchi elementlarning funksional imkoniyati biologik neyronlar bajaruvchi aksariyat soda vazifalariga o'xshashdir. Bu elementlar miya anatomiyasiga mos keluvchi (yoki mos kelmaydigan) usullar bilan birlashib tuzilmalar tashkil qiladi. Bunday yuzaki o'xshashlikka qaramasdan, sun'iy neyron to'rlari hayratlanarli darajada miyaga xos xususiyatlarni namoyon qilmoqda. Masalan, ular tajriba asosida o'rganadi, oldingi holatlarni yangi holat uchun umumlashtiradi va ortiqcha berilganlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlardan kerakli xususiyatlarni (qonuniyatlarni) ajratib oladi. Ikkinchi tomondan, har qanday optimistik ruhdagi mutaxassis ham yaqin kelajakda sun'iy neyron to'ri inson miyasi funksiyalarini to'liq ma'noda takrorlay oladi deb ayta olmaydi.

Eng murakkab neyron to'rlari tomonidan namoyon qilinayotgan haqiqiy «tafakkur» yomg'ir chuvalchangining ongi darajasidadir va bu boradagi tashabbuslar hozirgi zamon realligi bilan chegirilishi kerak. Shu bilan birgalikda, bugungi kundagi cheklanishlar qanday bo'lishidan qat'iy nazar, sun'iy neyron to'rlar ishlashidagi hayratlanarli darajada inson miyasi bilan o'xshashliklarni inkor qilmagan holda, inson tafakkuriga chuqurroq kirib borish jarayoni muvofaqiyatli rivojlanmoqda deb aytish mumkin. O'rganish. Sun'iy neyron to'rlari tashqi muhitga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin. Bu holat, boshqalarga nisbatan, neyron to'rlariga bo'lgan qiziqishlarning asosiy sababchisidir. Kiruvchi signallar (ayrim hollarda talab qilingan chiquvchilar qiymatlar bilan) qabul qilgandan keyin neyron to'ri talab qilingan aks ta'sirni ta'minlash uchun o'zini moslashtiradi. Lekin neyron to'ri nimaga o'rganishi mumkin va o'rganish qanday olib borilishi kerakligi muammosi sun'iy neyron to'rlari bo'yicha tadqiqotlar ichida eng dolzarbdir.

Umumlashtirish. O'rgangan neyron to'rlari kiruvchi signallardagi katta bo'lmagan o'zgarishlariga nisbatan u darajada ta'sirlanmasligi mumkin. Bu shovqin va xiralashish (buzilish) orqasidan obrazni ko'ra olishning ichki qobiliyati real dunyodagi obrazlarni anglash uchun juda

muhimdir. Bu kompyuterga xos qat'iy aniqlikni talab qilishni cheklab o'tish imkoniyatini beradi va biz yashayotgan, takomillashmagan dunyo bilan ishlovchi tizimga yo'l ochadi. Shuni qayd qilish kerakki, sun'iy neyron to'ri umumlashtirishni kompyuter programmalari ko'rinishida yozilgan «inson tafakkuri» yordamida emas, balki o'z tuzilishidan (strukturasidan) kelib chiqqan holda avtomatik ravishda amalga oshiradi.

Abstraktlash. Ayrim sun'iy neyron to'rlari kiruvchi berilganlardan mohiyatni ajratib olish qobiliyatiga ega. Masalan, agar to'r «A» harfining buzilgan ko'rinishlari ketma-ketligida o'rgatilsa, u mukammal shakldagi harfni hosil qilishi mumkin. Qaysidir ma'noda neyron to'ri o'zi oldin «kirmagan» obrazlarni hosil qilishga o'rganishi mumkin. Sun'iy neyron to'rlari hisob ishlari bilan bog'liq masalalarda masalan, oylik maoshni hisoblashda qo'llash uchun yaramaydi. Lekin shunday masalalarni ko'rsatib o'tish mumkinki, ular da sun'iy neyron to'rlari muvafaqqiyatli qo'llanilmoqda va mutaxassislar uchun katta qiziqish sohalari bo'lib qolmoqda. Obrazlarni sinflarga ajratish. Masala, alomatlar vektori orqali berilgan kiruvchi obrazni (masalan, ovoz signali yoki qo'lyozmalarni belgisini) oldindan berilgan bir yoki bir nechta sinflarga tegishligini ko'rsatishdan iborat. Bu toifa masalalarga harflarni anglash, nutqni anglash, elektrodiagramma signallarini sinflarga ajratish, qon kataklarini sinflarga ajratish masalalarini misol keltirish mumkin. Klasterlash/kategoriyalash. Klasterlash masalalarini yechishda obrazlarni sinflarga ta'lluqligini beruvchi o'rgatuvchitanlov bo'lmaydi.

Bu hol obrazlarni «o'rgatuvchisiz» sinflarga ajratish nomi bilan ham ma'lum. Klasterlash algoritmi obrazlar o'xshashligiga asoslanadi va bir-biriga yaqin obrazlarni bir sinfga joylashtiradi. Klasterlashni bilimlarni ajratib olishda, berilganlarni zichlashtirishda va berilganlar xususiyatlarini tadqiq qilishda qo'llanilgan hollari mavjud. Funktsiyalar aproksimatsiyasi. Faraz qilaylik, ko'rinishidagi o'rgatuvchitanlov (kirish-chiqish berilganlar juftliklari) orqali «shovqin» bilan buzilgan noma'lum funksiya ifodalangan bo'lsin. Aproksimatsiya masalasi noma'lum funksiya bahosini topishdan iborat. Funksiya aproksimatsiyasi ko'p sondagi model qurishning injenerlik va ilmiy masalalarida qo'llaniladi. Bashorat/prognoz. Aytaylik ta vaqt momentlari ketmaligida..., diskret hisoblar berilgan bo'lsin. Masala mohiyati kelajakdagi qandaydir vaqt momentidagi qiymatni oldindan aytib berishdir. Bashorat/prognoz biznesda, fan va texnikada katta ahamiyatga ega. Fond birjasida qimmatli qog'oz bahosini bashorat qilish va ob-havoni oldindan aytish bu sohaga xos masalalar hisoblanadi. Optimallashtirish. Matematikadagi, statistikadagi, texnika, fan, meditsina va iqtisoddagi aksariyat muammolar optimallashtirish masalalaridir.

Optimallashtirish algoritmining masalasi shunday yechimlar topishki, ular cheklanishlar sistemasini qanoatlantirgan holda maqsad funksiyani maksimallashtiradi yoki minimallashtiradi. Kommivoyajer masalasi (sayohatchini ma'lum bir shartlar ostida 2ta shaharga borish masalasi) optimallashtirish masalalarining klassik namunasi. Mazmun bo'yicha adreslanuvchi xotira. Fon Neyman hisoblash

modelidagi kompyuterlarda (hozirgi an'anaviy kompyuterlar) xotiraga murojaat faqat adres orqali amalga oshiriladi. Bu jarayon adreslanuvchi xotiradagi qiymatga bog'liq emas. Agar adresni aniqlashda xatolikka yo'l qo'yilgan bo'lsa, xotiradan umuman boshqa ma'lumot olinadi.

Assotsiativ xotira yoki mazmun bo'yicha adreslanuvchi xotira, faqat ko'rsatilgan mazmun bo'yicha murojaatga yo'l qo'yadi. Xotiradagi ma'lumot qisman kiruvchi berilganlar yoki qisman mazmun buzilgan murojaat bo'yicha olinishi mumkin. Assotsiativ xotira multmediyali informatsion berilgan bazasini yaratishda qo'llash juda ham samaralidir. Boshqaruv. Quyidagi juftliklar orqali berilgan dinamik sistemani ko'raylik. Bu yerda u(t)-kiruvchi boshqaruv ta'siri, vaqtdagi sistemaning chiqishi. Etalon modelli boshqaruv sistemalarida boshqaruv maqsadi shunday kiruvchi ta'sirni hisoblab topishki, uning ta'sirida sistema etalon tomonidan talab qilingan trayektoriya bo'yicha harakatlansin. Bunday masalalarga misol sifatida dvigatelni optimal boshqarish masalasini ko'rsatish mumkin. Fikrlash jarayoni. Inson ongida yuz beruvchi fikrlash jarayoni juda ham murakkabdir. Inson ko'zining bitta yacheykasi 10 ms da 100 noma'lumli 500 ta chiziqli bo'lmagan differensial tenglamalar sistemasini yechishga ekvivalent ish bajaradi.

Bu ishni GRAY-1 superkompyuteri bir necha minutda bajarishi mumkin. Agar inson ko'zi 10 mln. yacheykadan iborat ekanligini xisobga olsak, u holda inson ko'zini 1 sek.da bajaradigan ishini GRAY-1 mashinasi 100 yilda bajargan bo'lar edi. Ma'lumki inson tashqi dunyodan ma'lumotlarni beshta sezgi organlari orqali qabul qiladi va uni tahlil uchun qisqa muddatli xotiraga joylashtiradi. Xotiraning boshqa qismida esa (uzoq muddatli) belgilar va ular orasidagi bog'lanish joylashgan bo'lib, ular qisqa muddatli xotirada yangi qabul qilingan ma'lumotni tushunib olish uchun xizmat qiladi. Uzoq muddatli xotirada ma'lumotlarga murojaat qilish juda qisqa vaqtda amalga oshiriladi. Amalda ixtiyoriy ma'lumot olinib va qayta ishlanish uchun 70 ms vaqt kerak bo'lar ekan. Bunga misol sifatida qo'lni issiq narsadan tezda tortib olish, yo'l xavfi tug'ilganda shofyorning tormoz bosishi va rulni burishi kiradi. Qisqa muddatli xotiradan bitta obrazni uzoq muddatli xotiraga yozish taxminan 7 s vaqtda amalga oshar ekan. Qisqa muddatli xotiradagi barcha ma'lumotlarni uzoq muddatli xotiraga ko'chirish uchun 15-20 minut vaqt kerak bo'ladi. Agar odam qattiq miya jarohatini olsa, uzoq muddatli xotira tiklanishi va jarohatdan oldingi 15-20 minut ichida qabul qilingan ma'lumotlar butunlay yo'qolishi mumkin. Sun'iy neyron birinchi yaqinlashda biologik neyron xossalarini imitatsiya qiladi. Har bir sun'iy neyronga boshqa neyronlar chiqishi bo'lgan qandaydir signallar to'plami kiradi. Har bir kiruvchi signal sinaptik kuchga mos vaznga ko'paytiriladi va ularning yig'indisi neyronning aktivlik darajasini aniqlaydi.

Garchi sun'iy neyron to'rlari turli-tuman, lekin ularning barchasining asosida ushbu konfiguratsiya yotadi. Bu yerda bilan belgilangan kiruvchi signallar sun'iy neyronlarga kiradi. Bu kiruvchi signallar majmuasi vektori bilan belgilanadi va ular biologik neyron sinapsisiga keluvchi

signallarga mos keladi. Har bir signal o'ziga mos keluvchi vaznlarga ko'paytiriladi va bilan belgilangan yig'uvchi blokka kelib tushadi.

Aktivlash funksiyalari. Keyingi qadamda signali, odatda aktivlash funksiyasi orqali hisoblanib, neyronning chiqish signalini hosil qiladi. Aktivlash funksiyasi oddiy chiziqli funksiya bo'lishi mumkin bu yerda K – quyidagicha aniqlangan chegara funksiyasi doimiysi $OUT = 0$, boshqa holatlar uchun, bu yerda – qandaydir chegaraviy doimiy qiymat. Aktivlash funksiyasi biologik neyron chiziqsiz o'tkazuvchanlik xususiyatini yanada to'liq ifodalovchi funksiya bo'lishi va neyron to'ri uchun keng imkoniyatlar berishi mumkin. Elektron sistemalar bilan o'xshashlik nuqtai-nazaridan aktivlash funksiyasini sun'iy neyronning chiziqsiz kuchaytirgich xossasi deb qarash mumkin.²⁹ Kuchaytirgich koeffitsienti kattaligi ortirmasini, uni keltirib chiqargan kattaligining nisbatan katta bo'lmagan ortirmasiga nisbati sifatida hisoblanadi. Katta kuchaytirish koeffitsentli logistik funksiyaning markazidagi sohalarida kichik signallarni qaytaishlash muammosini yechilsa, musbat va manfiy chekkadagi sohalaridagi pasayadigan kuchaytirgichlar esa juda katta ta'sirlarni qaytaishlashga mos keladi. Shunday qilib, neyron kiruvchi signalning keng diapazonida katta kuchaytirgich bilan amal qiladi, ya'ni past signallar kuchaytiriladi va aksincha, katta signallar pasaytiriladi.

Boshqa keng qo'llaniladigan aktivlash funksiyalardan biri giperbolik tangens. Shakli bo'yicha u logistik funksiya o'xshash va biologlar tomonidan nerv katagining aktivlashuvining matematik modeli sifatida ishlatiladi. Sun'iy neyron to'riining aktivlash funksiyasi ko'rinishida u quyidagicha yoziladi: Giberbolik tangens funksiyasi logistik funksiyalardek shaklidagi funksiya, lekin u koordinata boshiga nisbatan simmetrik va nuqtada chiquvchi signal qiymati nolga teng Logistik funksiya dan farqli ravishda giperbolik tangens turli ishoradagi qiymatlarni qabul qiladi va bu hol bir qator to'rlar uchun qo'l keladi. Sodda sun'iy neyron modeli biologik neyronning ayrim xossalarini inkor qiladi. Masalan, u sistema dinamikasiga ta'sir qiluvchi vaqt bo'yicha to'xtashlarni inobatga olmaydi.

Kiruvchi signallar darhol chiquvchi signallarni yuzaga keltiradi. Va, juda muhim bo'lgan chastotali modulyatsiya funksiyasi ta'siri yoki biologik neyronning sinxronlashtiruvchi funksiyasi hisobga olinmaydi, garchi bu xossalarni bir qator tadqiqotchilar hal qiluvchi deb hisoblashadi. Bu cheklanishlarga qaramasdan, bunday neyronlardan hosil bo'lgan neyronlar biologik sistemani eslatuvchi ko'p xossalarni namoyon qiladi. Qatlamli neyron to'rlari. Garchi bitta neyron oddiy anglash protsedurasini ham amalga oshira olmaydi, lekin bir qancha neyronlarni neyron to'riga birlashtirishda neyron hisoblarning kuchi yuzaga keladi. Vaznlarni matritsa elementlari sifatida qarash o'ng'aydir.

²⁹ Robototexnicheskie system i kompleksi: uchebnie posobie /X.N.Nazarov.; TGTU, Tashkent. 2004, 106 str.

Matritsa satr va ustunga ega bo'lib, –kirishlar soni, -neyronlar soni. Masalan, – bu uchinchi kirishni ikkinchi neyron bilan bog'lovchi vazndir. Shunday qilib, komponentalari neyronlarning bo'lgan chiquvchi vektorni hisoblashni matritsali ko'paytma sifatida keltirish mumkin, va –satr-vektorlar. Bir qatlamli neyron to'rlari masala yechimi sifatida «g'olib barchasiga ega» prinsipi keng qo'llaniladi. Bu prinsip mohiyati quyidagicha: kiruvchi X uchun birinchi qatlamdagi qaysi neyron maksimum (minimum) qiymat qabul qilsa, o'sha neyron qayta-ishlanayotgan ob'ektni o'ziga «tortgan» hisoblanadi.

Mazkur neyronning barcha xossalari ayni shu ob'ektga ham tegishli bo'ladi, masalan qatlam neyronlari sinflar vakillari sifatida qaralsa, o'ziga tortgan neyron (ob'ekt) qaysi sinfga tegishli bo'lsa, noma'lum (yangi) ob'ekt ham shu sinfga tegishli bo'ladi va hakoza. Hajm jihatdan katta va murakkab neyron to'rlari, odatda, mos ravishda katta hisoblash imkoniyatlariga ega. Garchi neyronning juda ko'p tuzilishlari yaratilgan bo'lsa ham ko'p qatlamli neyron to'rlari miyaning ayrim qatlamli bo'laklarini nusxasidir. Bunday to'rlar bir qatlamli neyronlarga nisbatan o'rganish sig'imi kengroq hisoblanadi va hozirda uch qatlamli to'rlarni o'rgatish algoritmlarining bir qancha turlari yaratilgan. Shu o'rinda, qayd etib o'tish zarurki, hozirda soha olimlari tomonidan bir va ko'p qatlamli neyron to'rlarining o'zaro ekvivalentligi matematik tarzda isbot qilingan.

Adabiyotlar

- [1] Nazarov X.N. Robototexnika asoslari. TDTU., Toshkent:, 2005, 108 b.
- [2] Xasanov P.F. Nazarov X.N. Mobilnie robototexnicheskie sistemi. Tashkent: TashPI, 1987.106 s.
- [3] Robotototexnicheskie system i kompleksi: uchebnie posobie /X.N.Nazarov; TGTU, Tashkent. 2004, 106 str.