

SUN'IY NEYRON TARMOQLARI VA ULARNING ASOSIY TURLARI

t.f.d. prof. Mamatov Narzillo Solidjonovich

“TIQXMMI” milliy tadqiqot universiteti

Madaminjonov Akbarjon Dilshod o‘g‘li

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

m_narzullo@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada hozirgi kunda keng tarqalgan neyron tarmoqlari ko‘rib chiqilgan. Neyron tarmoqlar, ularning tuzilishi va qatlamlar orasida sodir bo‘ladigan jarayonlar haqida batafsil ma‘lumotlar berilgan hamda har bir neyron tarmoqlari qanday masalalarni hal qilish mo‘ljallanganligi haqida ma‘lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Sun'iy intellekt, Sun'iy neyron tarmoqlari(ANN), simulyatsiya qilingan neyron tarmoqlari (SNN), Uzoq qisqa muddatli xotira (LSTM), Sequence to Sequence Models(SSM).

Sun'iy neyron tarmoqlari

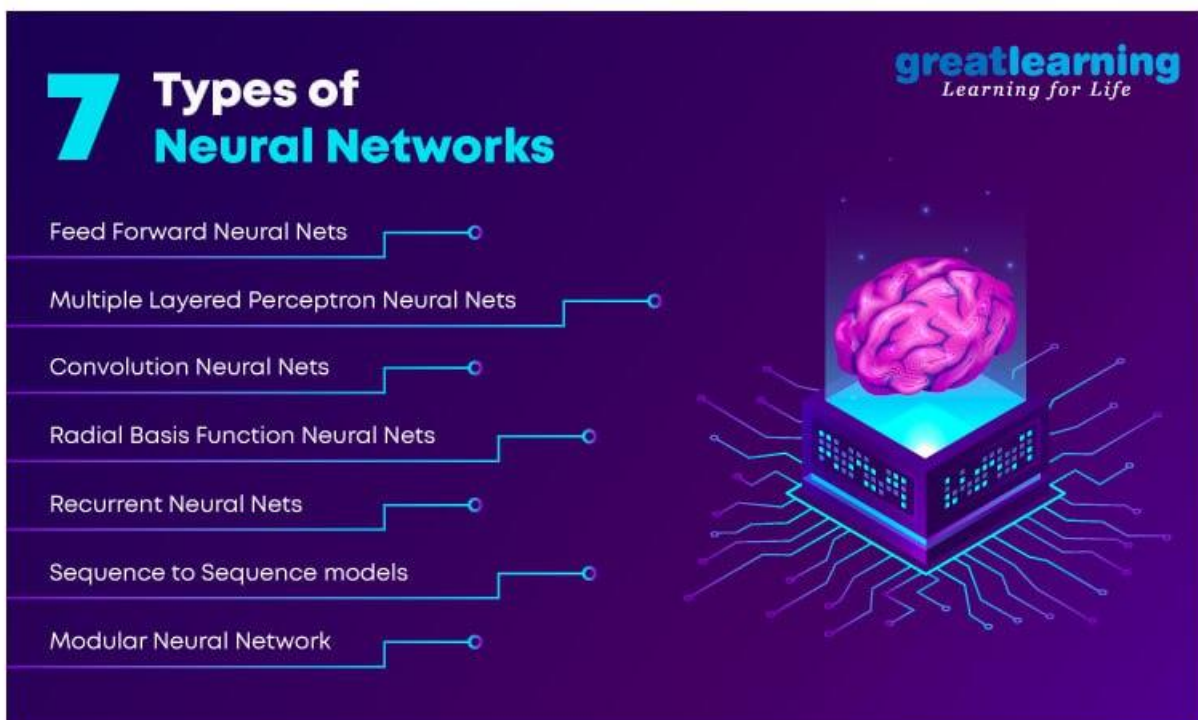
Sun'iy neyron tarmoqlari (ANN) yoki simulyatsiya qilingan neyron tarmoqlari (SNN) sifatida ham tanilgan neyron tarmoqlar mashinani o'rganishning bir qismi bo'lib, chuqur o'rganish algoritmlarining markazida joylashgan. Ularning nomi va tuzilishi biologik neyronlarning bir-biriga signal berish usulini taqlid qilib, inson miyasidan ilhomlangan.

Sun'iy neyron tarmoqlari (ANN) kirish qatlami, bir yoki bir nechta yashirin qatlamlar va chiqish qatlamini o'z ichiga olgan tugun qatlamlaridan iborat. Har bir tugun yoki sun'iy neyron boshqasiga ulanadi va u bilan bog'liq vazn va chegaraga ega. Agar biron bir alohida tugunning chiqishi belgilangan chegara qiymatidan yuqori bo'lsa, ushbu tugun faollashtiriladi va ma'lumotlarni tarmoqning keyingi qatlamiga yuboradi. Aks holda, tarmoqning keyingi qatlamiga hech qanday ma'lumot uzatilmaydi.

Neyron tarmoqlar vaqt o'tishi bilan ularning aniqligini o'rganish va yaxshilash uchun o'quv ma'lumotlariga tayanadi. Biroq, ushbu o'rganish algoritmlari aniqlik uchun sozlangandan so'ng, ular informatika va sun'iy intellektda kuchli vositalar bo'lib, bizga ma'lumotlarni yuqori tezlikda tasniflash va klasterlash imkonini beradi. Nutqni aniqlash yoki tasvirni aniqlash bo'yicha vazifalar mutaxassislar tomonidan qo'lda identifikatsiya qilish bilan solishtirganda bir necha daqiqa va soat vaqt olishi mumkin

Hozirgi kunda keng tarqalgan neyron tarmoqlarini quyida keltirib o'tamiz:

- ❖ Perseptron
- ❖ Forward neyron tarmog'i
- ❖ Ko'p qatlamli perseptron
- ❖ Konvolyutsion neyron tarmog'i
- ❖ Radial asosli funktsional neyron tarmoq
- ❖ Takroriy neyron tarmoq
- ❖ LSTM - Uzoq qisqa muddatli xotira
- ❖ Sequence to Sequence Models



Sun'iy neyron tarmoqlari inson tanasidagi biologik neyronlardan ilhomlangan bo'lib, ular ma'lum sharoitlarda faollashadi, bu esa javob sifatida tananing tegishli harakatiga olib keladi. Sun'iy neyron tarmoqlari o'zaro bog'langan sun'iy neyronlarning turli qatlamlaridan iborat bo'lib, ularni yoqish/o'chirishga yordam beradigan faollashtirish funksiyalari bilan ishlaydi.

Qisqacha aytganda, har bir neyron kirishlar va tasodifiy og'irliklarning ko'paytirilgan versiyasini oladi, keyinchalik ular statik moyillik qiymati bilan qo'shiladi; Bu keyinchalik neyrondan berilishi kerak bo'lgan yakuniy qiymatni hal qiluvchi tegishli faollashtirish funksiyasiga o'tkaziladi. Kirish qiymatlarining tabiatiga ko'ra turli xil faollashtirish funksiyalari mavjud. Yakuniy neyron tarmog'i qatlamidan chiqish hosil bo'lgandan so'ng, yo'qotish funksiyasi (kirish va chiqish) hisoblab chiqiladi va yo'qotishlarni minimal qilish uchun og'irliklar sozlangan joyda orqaga tarqalish amalga oshiriladi.

Og'irliklar - bu kirishlar bilan ko'paytiriladigan raqamli qiymatlar. Orqa tarqalishda ular yo'qotishni kamaytirish uchun o'zgartiriladi. Oddiy so'z bilan aytganda, og'irliklar Neyron tarmoqlaridan mashina tomonidan o'rganilgan qiymatlardir. Ular bashorat qilingan natijalar va o'quv kirishlari o'rtasidagi farqqa qarab o'zini o'zi sozlaydi.

Faollashtirish funksiyasi neyronni yoqish/o'chirishga yordam beradigan matematik formuladir.

Kirish qatlami kirish vektorining o'lchamlarini ifodalaydi.

Yashirin qatlam kirish maydonini (yumshoq) chegaralari bo'lgan hududlarga ajratadigan vositachi tugunlarni ifodalaydi. U vaznli kirishlar to'plamini oladi va faollashtirish funksiyasi orqali chiqishni ishlab chiqaradi.

Chiqish qatlami neyron tarmoqning chiqishini ifodalaydi.

Perceptron modeli Neyronning eng oddiy va eng qadimgi modellaridan biridir. Bu neyron tarmog'ining eng kichik birligi bo'lib, u kirish ma'lumotlaridagi xususiyatlarni yoki biznes razvedkasini aniqlash uchun muayyan hisob-kitoblarni amalga oshiradi. U vaznli kirishlarni qabul qiladi va yakuniy natija sifatida chiqishni olish uchun faollashtirish funksiyasini qo'llaydi.

Kirish ma'lumotlari faqat bir yo'nalishda harakatlanadigan, sun'iy neyron tugunlari orqali o'tib, chiqish tugunlari orqali chiqadigan neyron tarmoqlarning eng oddiy shakli. Yashirin qatlamlar mavjud yoki bo'lmasligi mumkin bo'lgan joylarda kirish va chiqish qatlamlari mavjud.

Qatlamlar soni funktsiyaning murakkabligiga bog'liq. U bir yo'nalishli oldinga tarqaladi, lekin orqaga tarqalmaydi. Bu erda og'irliklar statikdir. Faollashtirish funksiyasi og'irliklarga ko'paytiriladigan kirishlar orqali ta'minlanadi. Buning uchun faollashtirish funksiyasini tasniflash yoki bosqichli faollashtirish funksiyasidan foydalaniladi. Masalan: Neyron chegaradan yuqori bo'lsa (odatda 0) faollashadi va neyron chiqish sifatida 1 ni hosil qiladi. Neyron -1 deb hisoblanadigan chegaradan (odatda 0) past bo'lsa, faollashtirilmaydi.

Konvolyutsiya neyron tarmog'i standart ikki o'lchovli massiv o'rniga neyronlarning uch o'lchovli tartibini o'z ichiga oladi. Birinchi qatlam konvolyutsion qatlam deb ataladi. Konvolyutsion qatlamdagi har bir neyron faqat ko'rish maydonining kichik qismidagi ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Kiritish funksiyalari filtr kabi partiyaviy ravishda olinadi. Tarmoq tasvirlarni qismlarga bo'lib tushunadi va tasvirni to'liq qayta ishlashni yakunlash uchun bu operatsiyalarni bir necha marta hisoblashi mumkin. Qayta ishlash tasvirni RGB yoki HSI shkalasidan kul rangga aylantirishni o'z ichiga oladi. Pikel qiymatidagi keyingi o'zgarishlar qirralarni aniqlashga yordam beradi va tasvirlarni turli toifalarga ajratish mumkin.

Radial asosiy funktsiya tarmog'i kirish vektoridan, undan keyin RBF neyronlari qatlamidan va har bir toifaga bitta tugunli chiqish qatlamidan iborat. Tasniflash har bir neyron prototipni saqlaydigan o'quv majmuasidagi ma'lumotlar nuqtalariga kirishning o'xshashligini o'lchash orqali amalga oshiriladi.

Qatlamning chiqishini saqlash uchun mo'ljallangan, takroriy neyron tarmog'i qatlam natijasini bashorat qilishda yordam berish uchun kirishga qaytariladi. Birinchi qatlam odatda oldinga uzatiladigan neyron tarmoq bo'lib, undan keyin takrorlanuvchi neyron tarmoq qatlami bo'lib, unda oldingi vaqt bosqichida mavjud bo'lgan ba'zi ma'lumotlar xotira funktsiyasi bilan eslab qolinadi. Bu holda oldinga tarqalish amalga oshiriladi. U kelajakda foydalanish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni saqlaydi. Agar bashorat noto'g'ri bo'lsa, o'rganish tezligi kichik o'zgarishlar qilish uchun ishlatiladi.

LSTM tarmoqlari standart birliklarga qo'shimcha ravishda maxsus birliklardan foydalanadigan RNN turidir. LSTM birliklari ma'lumotni uzoq vaqt davomida xotirada saqlay oladigan "xotira xujayrasi" ni o'z ichiga oladi. Eshiklar to'plami ma'lumot chiqarilganda xotiraga qachon kirishini va qachon unutilganligini nazorat qilish uchun ishlatiladi. Eshiklarning uch turi mavjud, ya'ni kirish eshigi, chiqish eshigi va unutish eshigi. Kirish eshigi oxirgi namunadagi qancha ma'lumot xotirada saqlanishini hal qiladi; chiqish eshigi keyingi qatlamga uzatiladigan ma'lumotlar miqdorini tartibga soladi va unutish shlyuzlari oldingi holatni joriy kiritish bilan solishtirganda, 0 dan 1 gacha bo'lgan qiymatni belgilash orqali oldingi holatdan qanday ma'lumotlarni olib

tashlashni hal qiladi.. Ushbu arxitektura ularga uzoq muddatli bog'liqliklarni o'rganish imkonini beradi

Modulli neyron tarmog'i mustaqil ishlaydigan va kichik vazifalarni bajaradigan bir qancha turli tarmoqlarga ega. Hisoblash jarayonida turli tarmoqlar haqiqatan ham bir-biri bilan o'zaro ta'sir qilmaydi yoki signal bermaydi. Ular natijaga erishish uchun mustaqil ravishda ishlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Sak, Hasim; Senior, Andrew; Beaufays, Francoise (2014). "Long Short-Term Memory recurrent neural network architectures for large scale acoustic modeling" (PDF). Archived from the original (PDF) on 2018-04-24.
2. Li, Xiangang; Wu, Xihong (2014-10-15). "Constructing Long Short-Term Memory based Deep Recurrent Neural Networks for Large Vocabulary Speech Recognition". arXiv:1410.4281 [cs.CL].
3. Wu, Yonghui; Schuster, Mike; Chen, Zhifeng; Le, Quoc V.; Norouzi, Mohammad; Macherey, Wolfgang; Krikun, Maxim; Cao, Yuan; Gao, Qin (2016-09-26). "Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation". arXiv:1609.08144 [cs.CL].
4. Ong, Thuy (4 August 2017). "Facebook's translations are now powered completely by AI". www.allthingsdistributed.com. Retrieved 2019-02-15.
5. Sahidullah, Md; Patino, Jose; Cornell, Samuele; Yin, Ruiking; Sivasankaran, Sunit; Bredin, Herve; Korshunov, Pavel; Brutti, Alessio; Serizel, Romain; Vincent, Emmanuel; Evans, Nicholas; Marcel, Sebastien; Squartini, Stefano; Barras, Claude (2019-11-06). "The Speed Submission to DIHARD II: Contributions & Lessons Learned.

BASHORATLASH USUL VA ALGORITMLARI

Kabildjanov Aleksandr Sabitovich,

Pulatov G'iyos Guforjonovich

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

Pulatova Gulxayo Azamjon qizi

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali

giyospulatov1987@gmail.com

Annotatsiya: Bashoratlash algoritmlari bir narsani kategoriyalash, tahlil qilish yoki bashorat berish uchun ishlatiladi. Ular masalan, ta'lim, marketing, tadbirkorlik, va boshqa sohalar bo'yicha amal qiladi. Bashoratlash algoritmlarning qay birini tanlash sizning maqsadingiz va masalangizga bog'liq.

Kalit so'zlar: Haar Cascade Classifier, You Only Look Once, Single Shot MultiBox Detector, Faster R-CNN, Mask R-CNN, Hough Transform, ORB, Canny Edge Detection.