

SUN'IY NEYRON TARMOQ YORDAMIDA VIDEO FAYLDAGI INSON TANASINING QAYSI QISMLARI OCHIQLIGINI ANIQLASH ALGORITMLARI TAHLILI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10084783>

Norkobilov Akram Mallayevich

Annotatsiya: *Ushbu maqolada sun'iy neyron tarmoq yordamida video fayldagi inson tanasining qaysi qismlari ochiqligini aniqlash algoritmlari tahlili hamda uning ahamiyati haqida so'z boradi.*

Kalit so'zlar: *Sun'iy, tarmoq, neyron, Uolter Pitts, Uorren Makkalok, elementar funksiyalarini, video, fayl.*

Sun'iy neyron tarmoqlar, shuningdek, neyron tarmoqlari sifatida ham tanilgan, tahlil qatlamlari orqali ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mashhur mashina o'rganish usuli hisoblanadi. Algoritmning inson miyasiga o'xshashligi sun'iy neyron tarmoqlarning nomlanishiga turtki bo'ldi. Inson miyasida ma'lumotni qabul qiluvchi dendritlar bilan o'zaro bog'langan neyronlar mavjud. Ushbu kirishlardan neyron aksondan chiqadigan elektr signalini ishlab chiqaradi va keyin bu signallarni akson terminallari orqali boshqa neyronlarga chiqaradi. Inson miyasidagi neyronlarga o'xshab, sun'iy neyron tarmoqlari o'zaro bog'langan neyronlar tomonidan hosil bo'ladi, ular tugunlar deb ham ataladi, ular bir-biri bilan bog'lam deb ataladigan aksonlar orqali o'zaro ta'sir qiladi. Neyron tarmog'ida tugunlar qatlamlarga yig'iladi va odatda keng bazadan boshlanadi. Birinchi qatlam xom ashyodan iborat tugunlarga bo'lingan raqamli qiymatlar, matn, tasvir yoki tovush kabi ma'lumotlar. Keyin har bir tugun tarmoqning bog'lamlari orqali keyingi qatlamiga ma'lumot yuboradi.

Neyron tarmoqlar va sun'iy aqlni o'rganish doirasida juda ham ko'plab, olimlar, tadqiqotchilar hamda muhandislar keng ko'lamli ishlar olib borganlar. Jumladan, neyrotarmoqlarni o'rganishdagi birinchi qadam 1943-yilda neyrofiziolog Uorren Makkalok va matematik Uolter Pittsning sun'iy neyronlar, shuningdek, elektr zanjirlari yordamida neyron tarmoq modelini amalga oshirish haqidagi maqolasini chop etganida qo'yildi. 1949-yilda D.Xebb miyadagi neyronlarning bog'lanish xususiyatlari va ularning o'zaro ta'siri to'g'risida fikrlarini bildirdi, shuningdek, neyron tarmoqni o'rgatish qoidalarini ham taklif qildi. 1957-yilda F.Rozenblatt perseptronlarni tashkil etish va ishlash tamoyillarini ishlab chiqdi, shuningdek, dunyodagi birinchi neyrokompyuterni texnik amalga oshirish variantini taklif qildi. 1958-yil Jon Fon Neyman neyronlarning oddiy funksiyalarini taqlid qiluvchi vakuumli naycha tizimini yaratdi. 1959-yilda Bernard Widrow va Marcian Hoff ADALINE (Multiple Adaptive Linear Elements) va MADALINE (Multiple Adaptive Linear Elements) modellarini ishlab chiqdilar. MADALINE telefon liniyalaridagi shovqinlarni bartaraf qilish uchun moslashtiruvchi filtr sifatida ishlatilgan. Ushbu neyron tarmoq hozirgacha

qo'llaniladi. Xuddi shu yili nevrolog Frenk Rozenblatt perseptron modeli ustida ish boshladi. Rosenblatt tomonidan qurilgan bir qatlamli perseptron hozirda klassik neyron tarmoq modeli hisoblanadi. Rosenblatt kirish signallarini ikkita sinfga ajratish uchun o'z perseptronidan foydalangan. Afsuski, bir qatlamli perseptron faqat cheklangan vazifalar sinfini bajarishi mumkin edi. 1969-yilda M.Minski va S.Papertning "Perseptronlar" kitobi nashr etildi, unda perseptronlar imkoniyatlarining tub cheklanishi isbotlangan. O'zbekiston Respublikasida ham qator olimlar ushbu soha doirasida ishlar olib borganlar, jumladan, akademiklar V.Q. Qobulov, S.S.G'ulomov, professorlar A.T.Shermuhamedov, D.A.Xalilov, tadqiqotchilar Q.Rahimov, I.Tojimatovlarni ilmiy maqolalarida mavzuga to'xtalib o'tilgan.

"Sun'iy neyron tarmoq" tushunchasi birinchi marta o'tgan asrning 40-yillarida fanga kiritilgan. Sun'iy neyron tarmoqda odamlar va hayvonlarning asab tizimining faoliyatini arifmetik mantiqiy darajada modellashtiradi. 1943-yilda neyronning rasmiy modeli ishlab chiqildi. Bunday model cheklangan miqdordagi muammolarni hal qilishga qodir. Rasmiy neyronlarni tarmoqqa birlashtirish orqali bu qiyinchiliklarni bartaraf etish mumkin. Bunday tizimlarning imkoniyatlari ancha kengroq: tarmoqli rasmiy neyronlar an'anaviy ravishda "inson faoliyati" sohasiga tegishli bo'lgan muammolarni hal qilishi mumkin. Masalan, naqshni aniqlash va hatto to'liq bo'lmagan ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish. Ayniqsa, neyron tarmoqlar insonning fikrlash jarayonlarini eslatuvchi ma'lumotlarni o'rganish va yodlash qobiliyati qiziq. Shuning uchun neyron tarmoqlarni o'rganish bo'yicha dastlabki ishlarda "sun'iy intellect" atamasi tez-tez tilga olingan. So'nggi vaqtlarda sun'iy neyron tarmoqlarga qiziqish tez o'sdi. Ular shu kabi mutaxassislar tomonidan qabul qilindi. Sun'iy neyron tarmoq, aslida, tabiiy asab tizimining modeli bo'lganligi sababli, bunday tarmoqlarni yaratish va o'rganish bizga tabiiy tizimlarning ishlashi haqida ko'p narsalarni o'rganish imkonini beradi. Sun'iy neyron tarmoqlari nazariyasining o'zi o'tgan asrning 40-yillarida biologiyaning so'nggi yutuqlari tufayli paydo bo'lgan, chunki sun'iy neyronlar biologik neyronlarning elementar funksiyalarini modellashtiruvchi elementlardan iborat. Ushbu elementlar miyaning anatomiyasiga mos kelishi yoki mos kelmasligi mumkin bo'lgan tarzda tashkil etilgan. Ushbu yuzaki o'xshashliklarga qaramay, sun'iy neyron tarmoqlari tabiiy miyanikiga o'xshash hayratlanarli xususiyatlarni namoyish etadi.

Video faylda inson tanasining qaysi qismlari ochiqligini aniqlash pozani baholash va ob'ektni aniqlash kabi usullar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Sun'iy neyron tarmoqlari, masalan, konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) bu vazifalarni bajarish uchun o'qitilishi mumkin. Video kadrlarni tahlil qilish orqali neyron tarmoq ochiq tana qismlarini aniqlashi va kuzatishi mumkin. Bu texnologiya turli sohalarda, jumladan sog'liqni saqlash, sport tahlili va xavfsizlik tizimlarida qo'llanilishi mumkin. Sun'iy neyron tarmoqlarining yordamida video fayldagi inson tanasining qaysi qismlari ochiqligini aniqlash uchun, faylga yuklangan video ma'lumotlarini o'qish, tahlil qilish va uni ko'rib chiqish kerak. Sun'iy neyron tarmoqlari bu maqsadga muvofiq algoritmlar va modelni ishlab chiqish uchun yoritilgan xususiyatlar va qoidalar asosida ishlaydi. Ana shu model orqali video fayldagi inson tanasi qaysi qismlarini ochiqlik darajasiga ega ekanligini aniqlash mumkin.

1. Video faylni sinash: Sun'iy neyron tarmoqi, video fayldagi inson tanasining qaysi qismlarini ochiqligini aniqlash uchun birinchi navbatda video faylni sinab ko'radi. Bu sinovlar orqali, tarmoq o'zining modelini o'rganadi va tanalarni aniqlash uchun kerakli ma'lumotlarni to'plash uchun algoritmnini yaratadi.

2. Tanalarning aniqlanishi: Keyin, sun'iy neyron tarmoqi, video fayldagi har bir rasmni o'qib, tanalarning aniqlanishi uchun algoritmlar yordamida sifatli ravishda sinovlar o'tkazadi. Bu sinovlar orqali, tarmoq modeli har bir rasmning ichidagi obyektlarni (tanasini) aniqlaydi va ularning joylashuvi va shakl-nazorati haqida ma'lumotlar to'plash uchun kerakli ma'lumotlarni yig'ib boradi.

3. Natijalar chiqarilishi: Keyingi bosqichda, sun'iy neyron tarmoqi aniqlangan tanalarning joylashuvi va shakl-nazorati haqida ma'lumotlar asosida natijalar chiqaradi. Uning natijasi sifatli va to'g'ri bo'lmasa, algoritmnini yangilab-ketish darajasiga yetkazish mumkin bo'ladi.

Shunday qilib, sun'iy neyron tarmoqi yordamida video fayldagi inson tanasining qaysi qismlari ochiqligini aniqlash algoritmlari tahlili quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi. Bu bosqichlar orqali, tarmoq modelining muvaffaqiyati natijasida inson tanasining ochiq joylashuvi va shakl-nazorati ma'lumotlari yaxshiroq aniqlanib chiqadi.

Ayni davrda sun'iy neyron tarmoqlar va ularni rivojlanish masalalari doimo ko'p o'rganilayotgan va tanqidlarga uchrayotgan dolzarb masalalardan sanaladi. Biroq u oziga xos tezlik va maromda rivojlanib bormoqda. Ayrim insonlarning fikriga qaraganda ancha tez, soha vakillarini fikriga ko'ra sekin rivojlanmoqda. Shunga qaramay, neyron tarmoqlar allaqachon boshqaruv tizimlarida, namunalarni (obrazlarni) aniqlashda, uy ro'zg'ori ishlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Sog'liqni saqlash tizimida bashorat qilish va diagnostika, ya'ni an'anaviy hisobkitoblar juda qiyin bo'lgan joylarda juda muvaffaqiyatli amalga oshmoqda. Afsuski, bunday muammolar uchun optimal echimlar hali yetarlicha topilmagan. Turli xil yondashuvlarni (shu jumladan neyron tarmoqlaridan foydalanmasdan) qiyosiy o'rganish aniq xulosalarga olib kelmayapti. Ko'rinib turibdiki, bunday vaziyatda barcha mavjud yondashuvlarning imkoniyatlari, zaruriy shartlari va ko'lamini tushunish va intellektual tizimlarni yanada rivojlantirish uchun ularning afzalliklarini maksimal darajada oshirish kerak. Bunday harakatlar sun'iy neyron tarmoqlarni boshqa texnologiyalar bilan birlashtirgan mutlaqo yangi algoritmlarni yaratishni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tran, D., Bourdev, L., Fergus, R., Torresani, L. va Paluri, M. (2015). 3D konvolyutsion tarmoqlar bilan fazoviy-zamon xususiyatlarini o'rganish. Kompyuterni ko'rish bo'yicha IEEE xalqaro konferentsiyasi materiallarida (4489-4497-betlar).

2. Vang, L., Xiong, Y., Vang, Z., Qiao, Y., Lin, D., Tang, X. va Van Gool, L. (2016). Vaqtinchalik segment tarmoqlari: harakatlarni chuqur aniqlash uchun yaxshi amaliyotlarga. Kompyuterni ko'rish bo'yicha Evropa konferentsiyasida (20-36-betlar). Springer, Cham.

3. Ji, S., Xu, V., Yang, M. va Yu, K. (2013). Inson harakatlarini aniqlash uchun 3D konvolyutsion neyron tarmoqlari. Naqshlarni tahlil qilish va mashina razvedkasi bo'yicha IEEE tranzaktsiyalari, 35 (1), 221-231. 4. Feichtenhofer, C., Pinz, A., & Zisserman, A. (2016). Video harakatni aniqlash uchun konvolyutsion ikki oqimli tarmoq sintezi. Kompyuterda ko'rish va naqshni aniqlash bo'yicha IEEE konferentsiyasi materiallarida (1933-1941-betlar).

5. Simonyan, K. va Zisserman, A. (2014). Videolarda harakatni aniqlash uchun ikki oqimli konvolyutsion tarmoqlar. Neyron axborotni qayta ishlash tizimlaridagi yutuqlar (568-576-betlar).