

ALEXNET - TASVIRLARNI TASNIFLASH UCHUN KONVOLYUCTIONS NEYRON TARMOQ

Quvvatov Behruz Ulug‘bek o‘g‘li

Osiyo Xalqaro Universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrası o‘qituvchisi

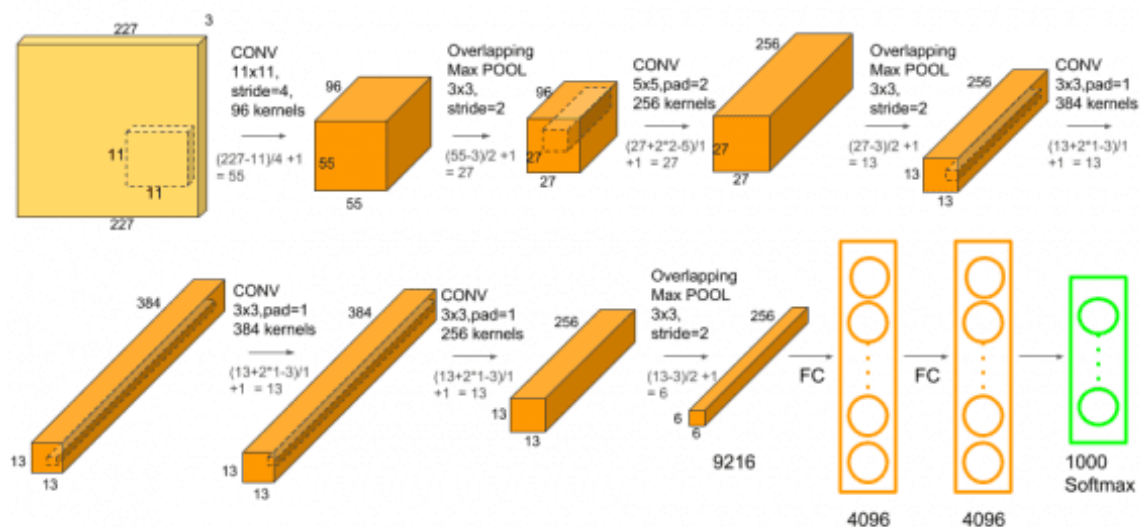
ulughbekovich.bekhruz@mail.ru

Kirish.

Kompyuter ko‘rish texnologiyalarining keng rivojlanishi va tarqalishi inson hayotining boshqa kasbiy sohalarida o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Konvolyutsion neyron tarmoqlar ob‘ekt va yuzni aniqlash tizimlarida, tasvirlarni tahlil qilish uchun maxsus tibbiy dasturiy ta‘minotda, avtonom tizimlar bilan jihozlangan avtomobillar navigatsiyasida, xavfsizlik tizimlarida va boshqa sohalarda qo‘llaniladi. Shaxsiy kompyuterlarning hisoblash kuchining o‘sishi, shuningdek, tasvirlar ma‘lumotlar bazalarining paydo bo‘lishi bilan chuqur neyron tarmoqlarni (chuqur neyron tarmoqlarini) o‘qitish mumkin bo‘ldi. Tasvirni aniqlash muammosida konvolyutsion neyron tarmoqlari (Convolutional Neural Networks) qo‘llaniladi. Maqolaning maqsadi tasvirlarni tasniflash muammosi uchun konvolyutsion neyron tarmoqlarining zamonaviy arxitekturasini ko‘rib chiqishdir.

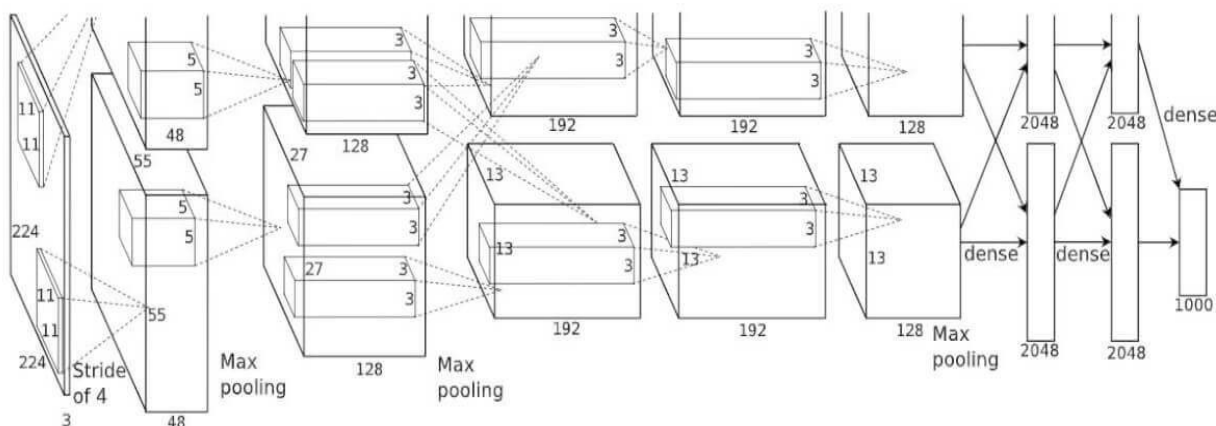
Konvolyutsion neyron tarmoqlari (CNN) optik naqshni aniqlash, tasvirni tasniflash, ob‘ektni aniqlash, semantik segmentatsiya va boshqa vazifalar uchun ishlatiladi.

AlexNet - konvolyutsion neyron tarmog‘i



AlexNet - konvolyutsion neyron tarmoq bo‘lib, u mashinani o‘rganishning rivojlanishiga, xususan, kompyuterni ko‘rish algoritmlariga katta ta‘sir ko‘rsatdi.

AlexNet arxitekturasi Yann LeCum tomonidan yaratilgan LeNet tarmog‘iga o‘xshaydi. Biroq, AlexNet har bir qatlam uchun ko‘proq filtrlarga va ichki konvolyutsion qatlamlarga ega. Tarmoq konvolyutsiyalar, maksimal birlashma, tashlab ketish, ma‘lumotlarni ko‘paytirish, ReLU faollashtirish funksiyalari va stokastik gradient tushishini o‘z ichiga oladi.



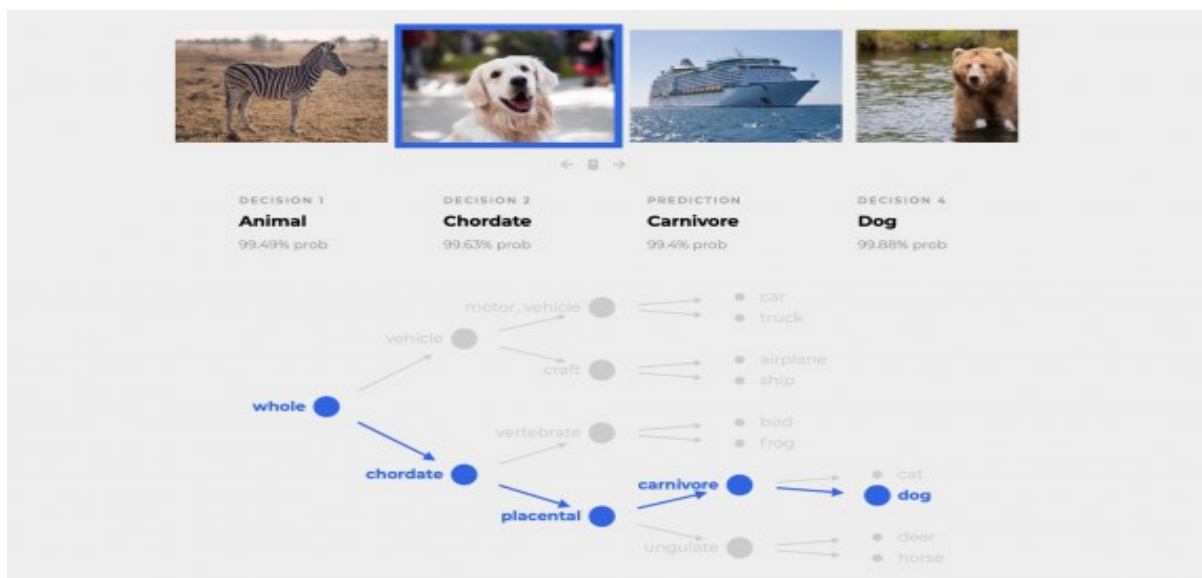
1-rasm. Alexnet arxitekturasi.

AlexNet vazn koeffitsientlari bilan sakkizta qatlamni o‘z ichiga oladi. Ularning dastlabki beshtasi konvolyutsion, qolgan uchtasi esa to‘liq bog‘langan. Chiqish 1000

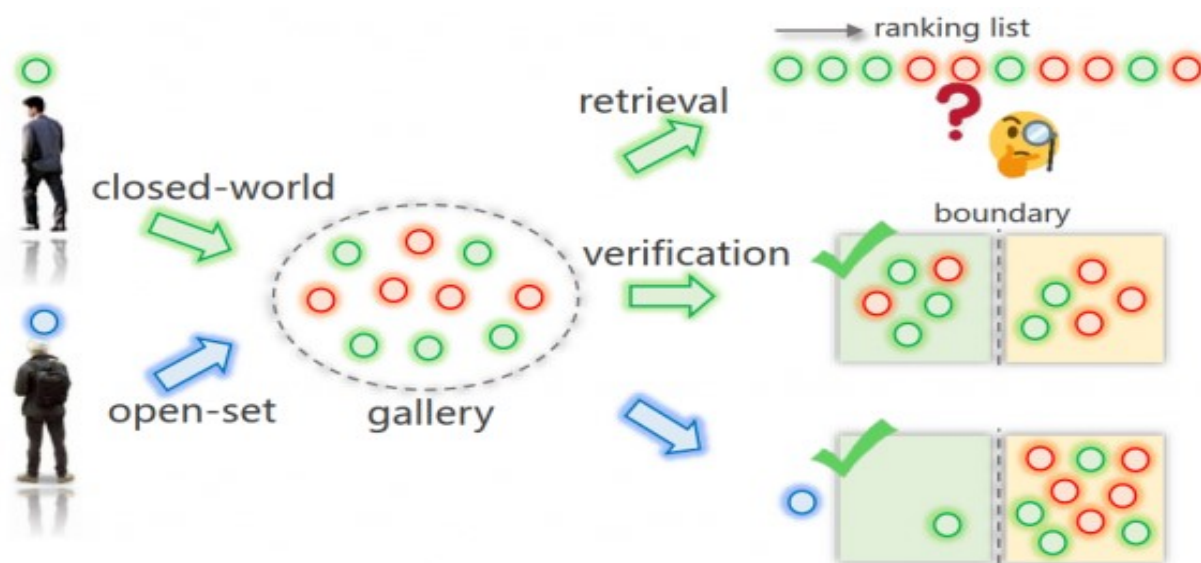
ta sinf yorlig'ining taqsimlanishini ishlab chiqaradigan **softmax** yo'qotish funksiyasi orqali o'tkaziladi. Tarmoq ko'p chiziqli logistik regressiyani maksimal darajaga ko'taradi, bu kutish taqsimoti bo'yicha to'g'ri belgilanish ehtimoli logarifmining barcha o'quv holatlari bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichini maksimal darajada oshirishga teng. Ikkinchi, to'rtinchi va beshinchi konvolyutsion qatlamlarning yadrolari faqat bir xil GPUda joylashgan oldingi qatlamdagi yadro xaritalariga ulanadi. Uchinchi konvolyutsion qatlamning yadrolari ikkinchi qatlamning barcha yadro xaritalari bilan bog'langan. To'liq bog'langan qatlamlardagi neyronlar oldingi qatlamdagi barcha neyronlar bilan bog'langan. Relu har bir konvolyutsion va to'liq bog'langan qatlamdan keyin qo'llaniladi. Chiqib ketish birinchi va ikkinchi to'liq bog'langan qatlamlardan oldin qo'llaniladi. Tarmoq 62,3 million parametrlarni o'z ichiga oladi va oldinga o'tishda 1,1 milliard hisob-kitoblarni o'tkazadi. Barcha parametrlarning 6% ni tashkil etadigan konvolyutsion qatlamlar hisob-kitoblarning 95% ni bajaradi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, katta, chuqur konvolyutsion neyron tarmog'i faqat nazorat ostida o'rganishdan foydalangan holda juda murakkab ma'lumotlar to'plamida rekord darajadagi natijalarga erishishga qodir. AlexNet nashr etilganidan bir yil o'tgach, ImageNet tanlovining barcha ishtirokchilari tasniflash muammosini hal qilish uchun konvolyutsion neyron tarmoqlardan foydalanishni boshladilar. AlexNet konvolyutsion neyron tarmoqlarning birinchi tatbiq etilishi bo'lib, tadqiqotning yangi davrini boshlab berdi. Endi chuqur o'rganish kutubxonalari: PyTorch, TensorFlow, Keras yordamida AlexNet-ni amalga oshirish osonroq bo'ldi.

Neyron tarmoqlarning turlari:



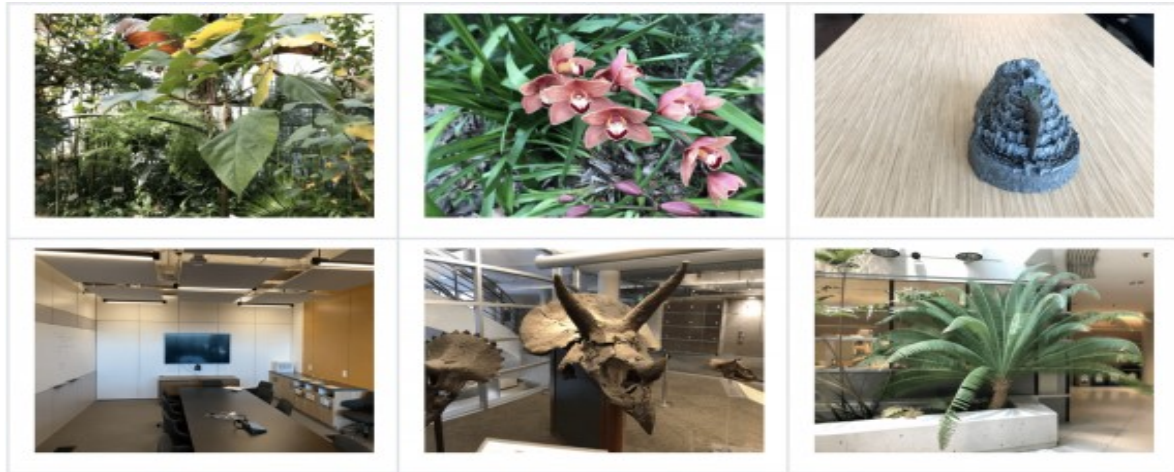
NBDT tasniflash muammolari uchun qarorlar daraxtlarining neyron tarmog‘i arxitekturasidir. Model klassik qarorlar daraxti algoritmining talqin qilinishini zamonaviy neyron tarmoqlarning bashorat sifati bilan birlashtiradi. Ishlab chiquvchilar modelni tasniflash vazifasida sinab ko‘rdilar.



GOM ob‘ektni qayta identifikatsiya qilish vazifasi uchun ko‘rsatkichdir. GOM nazorat ostidagi va nazoratsiz ob‘ektni qayta identifikatsiyalash vazifalari bo‘yicha eng zamonaviy usullarni baholaydi.



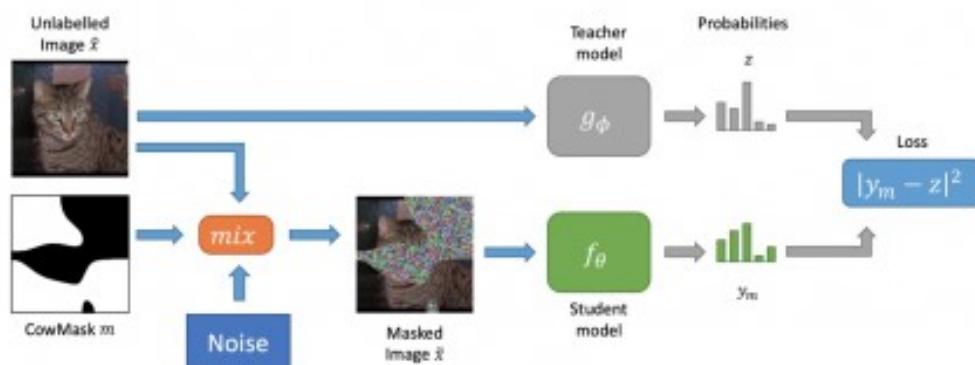
VoiceFilter-Lite - bu nutqni aniqlash arxitekturasi. Bu VoiceFilter modelining versiyasi hisoblanadi. Ishlanma Google AI tadqiqotchilari tomonidan amalga oshirildi.



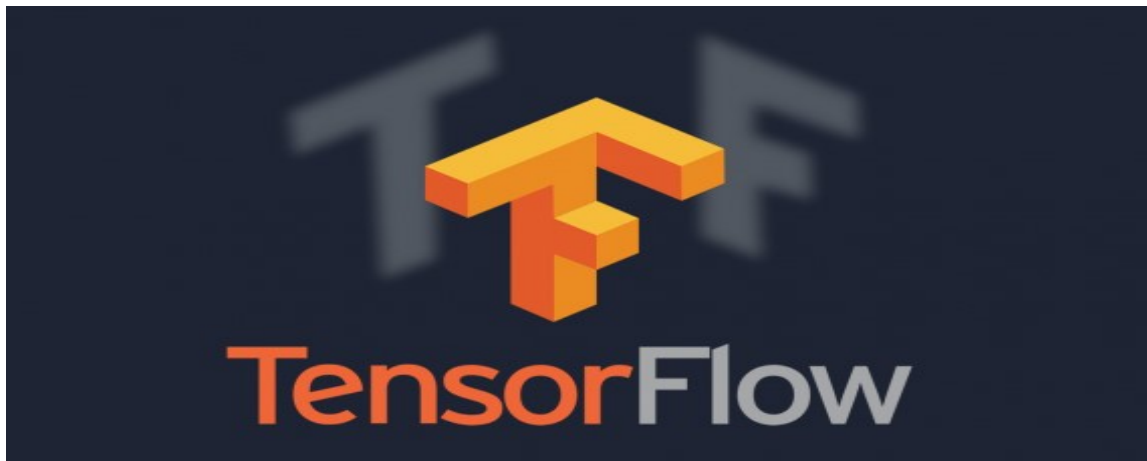
GRF - bu 2D tasvirlar asosida har qanday murakkablikdagi 3D sahnalarni ko'rsatish uchun neyron funktsiya. Miqdoriy va sifatli hisob-kitoblarga ko'ra, GRF eng zamonaviy usullarni chetlab o'tadi.



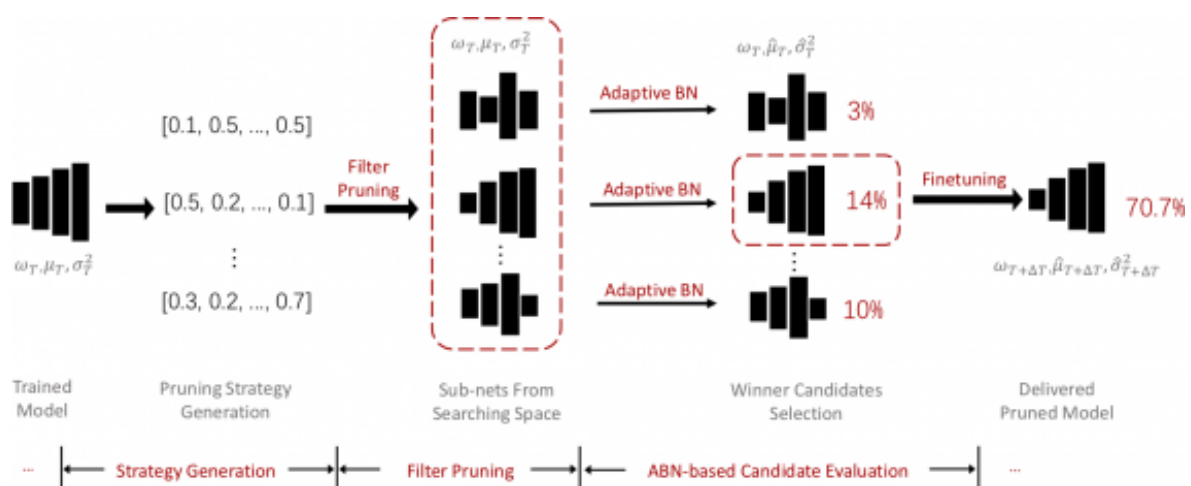
Google AI tadqiqotchilari NLP modellarida gender korrelyatsiyasini o'lchashdi. Ular BERT va uning hamkasbi ALBERTni jinsga bog'liq korrelyatsiya uchun sinovdan o'tkazdilar. Tadqiqotchilar til sinovi bo'yicha tavsiyalar to'plamini e'lon qilishdi.



CowMask - maskalashga asoslangan ko'paytirish usuli. Usul yanada barqaror o'zini o'zi boshqaradigan modellarni o'rgatish imkonini beradi. CowMask modeli yorliqlangan ma'lumotlarning 10 foizidan foydalangan holda ImageNet ma'lumotlar to'plamida eng so'nggi natijalarni ishlab chiqaradi.

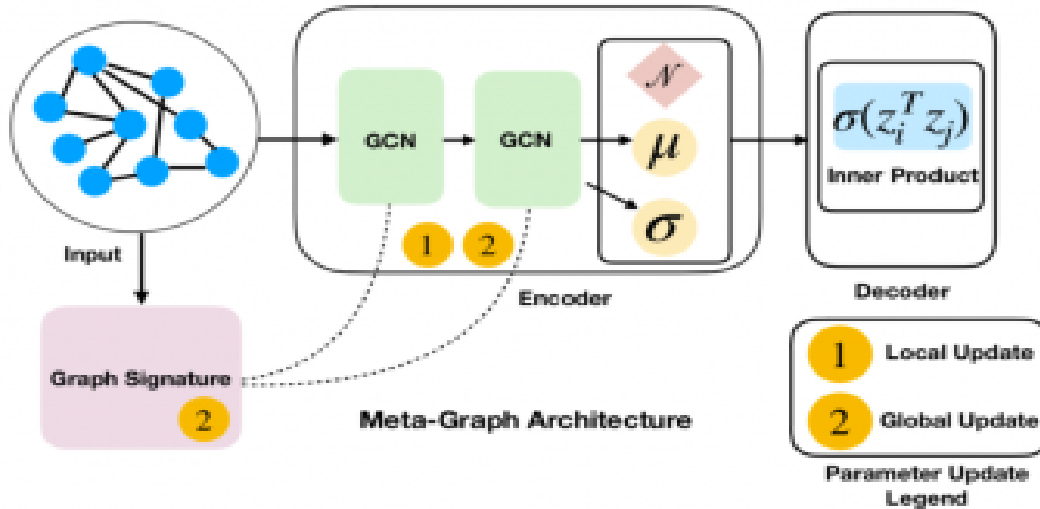


Google TensorFlow modellarini optimallashtirish uchun API nashr etdi. API sizga vazn klasterlash, kesish va kvantlash usullaridan foydalangan holda model hajmini kamaytirish imkonini beradi. Og'irlik klasteridan foydalanish xotiradan foydalanishni kamaytiradi va tezlikni oshiradi.

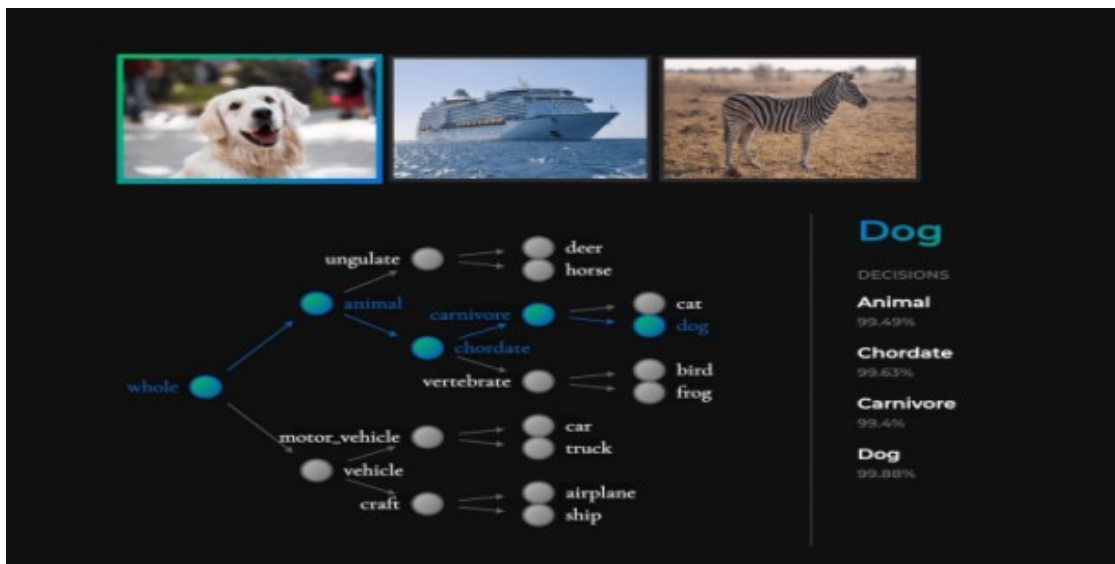


EagleEye - o'qitilgan neyron tarmoqlar uchun o'lchamlarni siqish algoritmlari uchun kichik tarmoqni baholash usuli. Usul adaptiv partiyani normallashtirishga

asoslangan. EagleEye sizga o‘qitilgan neyron tarmog‘ining quyi tarmoqlari va ularning bashoratlarning to‘g‘riligi o‘rtasidagi korrelyatsiyalarni topishga imkon beradi.

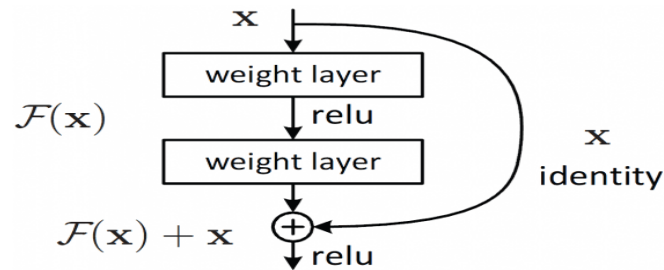


Meta-grafik - bu bir nechta misollar asosida grafiklardagi ulanishlarni bashorat qilish uchun neyron tarmoq modeli. Model arxitekturasidan tashqari, tadqiqotchilar model sinovdan o‘tgan benchmarklarni nashr etadilar.



UC Berkli tadqiqotchilari qarorlar daraxtlari arxitekturasiga asoslangan va eng zamonaviy bilan taqqoslanadigan bashoratlarni ishlab chiqaradigan talqin qilinadigan

neyron tarmoqni taklif qilmoqdalar. Loyiha kodi va oldindan o'rgatilgan modellar GitHub-dagi ochiq omborda mavjud.



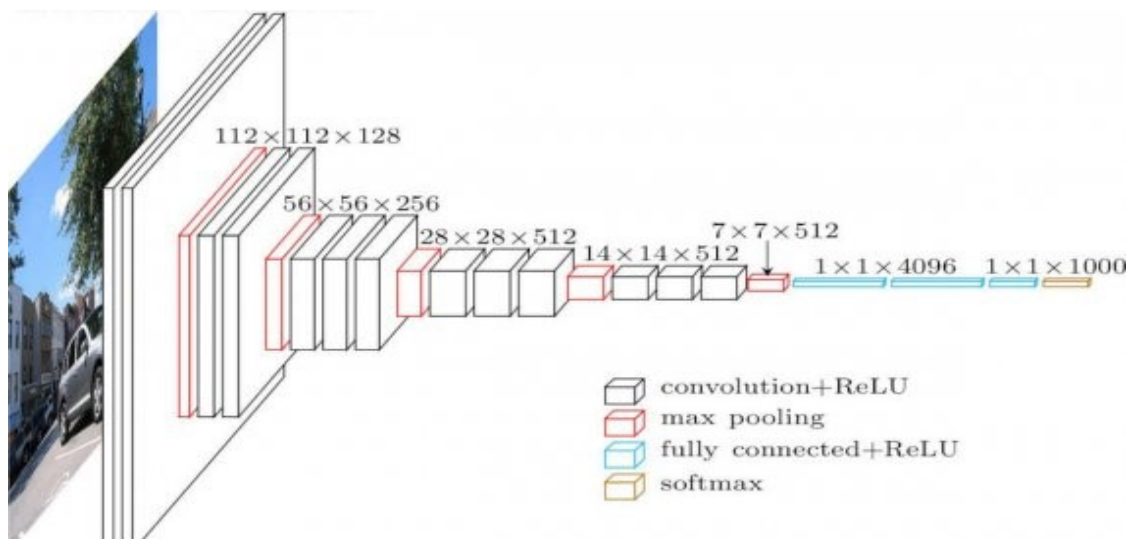
ResNet - bu qoldiq tarmoqning qisqartirilgan nomi, ammo qoldiq o'rganish nima? Chuqur konvolyutsion neyron tarmoqlar 2015 yilda inson darajasidagi tasvir tasnifidan oshib ketdi.



Tasvirlar uslubini uzatish va undan keyin kompyuter o'yinlarida foydalanish uchun CycleGAN-dan foydalanish haqidagi maqolaning tarjimasini. Maqola muallifi Chintan Trivedi, matn oxiridagi asl nusxaga havola.



U-Net tasvirni segmentatsiyalash vazifalari uchun standart CNN arxitekturalaridan biri hisoblanadi, bunda nafaqat butun tasvir sinfini aniqlash, balki uning hududlarini sinflar bo'yicha segmentatsiyalash, ya'ni niqob yaratish.



VGG16 - Oksford universitetidan K. Simonyan va A. Zisserman tomonidan "Katta o'lchamdagi tasvirni aniqlash uchun juda chuqur konvolyutsion tarmoqlar" maqolasida taklif qilingan konvolyutsion neyron tarmoq modeli. Model 92,7% aniqlikka erishadi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. Jurakulov, S. Z. (2023). NUCLEAR ENERGY. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 514-518.
2. Oghly, J. S. Z. (2023). PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF POLYMER COMPOSITES. *American Journal of Applied Science and Technology*, 3(10), 25-33.
3. Oghly, J. S. Z. (2023). THE RELATIONSHIP OF PHYSICS AND ART IN ARISTOTLE'S SYSTEM. *International Journal of Pedagogics*, 3(11), 67-73.
4. Oghly, J. S. Z. (2023). BASIC PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL IDEAS IN THE EVOLUTION OF PHYSICAL SCIENCES. *Gospodarka i Innowacje.*, 41, 233-241.

5. ugli Jurakulov, S. Z. (2023). FIZIKA TA'LIMI MUVAFFAQIYATLI OLIH UCHUN STRATEGIYALAR. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(14), 46-48.
6. Oghly, J. S. Z. (2023). A Japanese approach to in-service training and professional development of science and physics teachers in Japan. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 167-173.
7. Oghly, J. S. Z. (2023). STRATEGIES FOR SUCCESSFUL LEARNING IN PHYSICS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 312-318.
8. Jurakulov, S. Z. O., & Turdiboyev, X. (2023). TA'LIM SOHASIDA FIZIKANING SAN'AT BILAN ALOQALARI. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 144–147.
9. Jurakulov, S. Z. O., & Turdiboyev, K. (2023). STUDYING PHYSICS USING A COMPUTER. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 148–151.
10. Jurakulov, S. Z. O., & Nurboyev, O. (2023). IN THE EDUCATIONAL FIELD OF PHYSICS LEVEL AND POSITION. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 157–161.
11. Jurakulov, S. Z. O., & Nurboyev, O. (2023). FIZIKA FANINING BO'LIMLARINING RIVOJLANISHDAGIDAGI ASOSIY AHAMIYATI. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 162–167.
12. Jurakulov, S. Z. O., & Nurboyev, O. (2023). RELATIONSHIPS BETWEEN THE DIRECTIONS OF FINANCE AND PHYSICAL SCIENCE. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 168–172.
13. Jurakulov, S. Z. O., & Hamidov, E. (2023). YADRO ENERGIYASINING XOSSA VA XUSUSIYATLARI. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 182–186.
14. Jurakulov, S. Z. O., & Turdiboyev, X. (2023). FIZIKA FANINI O'RGANISHNING YUQORI DARAJADAGI STRATEGIYALAR. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 152–156.
15. Муродов, О. Т. (2023). РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМНАТ. *GOLDEN BRAIN*, 1(26), 91-95.

16. Murodov, O. T. R. (2023). ZAMONAVIY TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI QO'LLASH USUL VA VOSITALARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 481-486.

17. Murodov, O. T. R. (2023). INFORMATIKA DARSLARINI TASHKIL ETISHDA INNOVATSION USULLARDAN FOYDALANISH. GOLDEN BRAIN, 1(32), 194-201

18. Junaydullaevich, T. B. (2023). ANALYSIS OF OIL SLUDGE PROCESSING METHODS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(9), 139-146.

19. Junaydullaevich, T. B. (2023). BITUMENS AND BITUMEN COMPOSITIONS BASED ON OIL-CONTAINING WASTES. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies* (2993-2157), 1(9), 147-152.

20. Турсунов, Б. Ж., & Шомуродов, А. Ю. (2021). Перспективный метод утилизации отходов нефтеперерабатывающей промышленности. ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 239-243.

21. Bakhodir, T., Bakhtiyor, G., & Makhfuz, O. (2021). Oil sludge and their impact on the environment. *Universum: технические науки*, (6-5 (87)), 69-71.

22. Турсунов, Б. Ж. (2021). АНАЛИЗ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. *Scientific progress*, 2(4), 669-674.

23. ТУРСУНОВ, Б., & ТАШПУЛАТОВ, Д. (2018). ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ РУД В КАРЬЕРЕ КАЛЬМАКИР. In *Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений* (pp. 165-168).

24. Турсунов, Б. Д., & Суннатов, Ж. Б. (2017). Совершенствование технологии вторичного дробления безвзрывным методом. *Молодой ученый*, (13), 97-100.

25. Турсунов, Б. Ж., Ботиров, Т. В., Ташпулатов, Д. К., & Хайруллаев, Б. И. (2018). ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЦЕССА

РУДОТДЕЛЕНИЯ В КАРЬЕРЕ МУРУНТАУ. In Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений (pp. 160-164).

26. Tursunov, B. J. (2021). ANALYZ METHODODOV UTILIZATSII OTKHODOV NEFTEPERERABATYVAYUSHCHEY PROMYSHLENNOSTI. *Scientific progress*, 2(4), 669-674.

27. Tursunov, B. J., & Shomurodov, A. Y. (2021). Perspektivnyi method utilizatsii otkhodov neftepererabatyvayushchey promyshlennosti. *ONLINE SCIENTIFIC JOURNAL OF EDUCATION AND DEVELOPMENT ANALYSIS*, 1(6), 239-243.

28. Tursunov, B. Z., & Gadoev, B. S. (2021). PROMISING METHOD OF OIL WASTE DISPOSAL. *Academic research in educational sciences*, 2(4), 874-880.

29. Jumaev, Q. K., Tursunov, B. J., Shomurodov, A. Y., & Maqsudov, M. M. (2021). ANALYSIS OF THE ASSEMBLY OF OIL SLAMES IN WAREHOUSES. *Science and Education*, 2(2).

30. Tursunov, B. J., Botirov, T. V., Tashpulatov, D. K., & Khairullaev, B. I. (2018). PERSPECTIVE PRIMENENIYA OPTIMAL PROCESS RUDOOTDELENIYA V KARERE MURUNTAU. *Innovative geotechnologies pri razrabotke rudnykh i non-rudnykh mestorojdenii*, 160-164.

31. Boboqulova, M. X. (2023). STOMATOLOGIK MATERIALLARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(9), 223-228.

32. qizi Sharopova, M. M. (2023). RSA VA EL-GAMAL OCHIQ KALITLI SHIFRLASH ALGORITMI ASOSIDA ELEKTRON RAQMLI IMZOLARI. RSA OCHIQ KALITLI SHIFRLASH ALGORITMI ASOSIDAGI ELEKTRON RAQMLI IMZO. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 316-319

33. Sharipova, M. P. L. (2023). CAPUTA MA'NOSIDA KASR TARTIBLI HOSILALAR VA UNI HISOBLASH USULLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(9), 360-365.

34. Sharipova, M. P. (2023). MAXSUS SOHALARDA KARLEMAN MATRITSASI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 137-141.

35. Madina Polatovna Sharipova. (2023). APPROXIMATION OF FUNCTIONS WITH COEFFICIENTS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 135–138.
36. Madina Polatovna Sharipova. (2023). Applications of the double integral to mechanical problems. *International journal of sciearchers*,2(2), 101-103.
37. Sharipova, M. P. L. (2023). FINDING THE MAXIMUM AND MINIMUM VALUE OF A FUNCTION ON A SEGMENT. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 245-248.
38. Quvvatov Behruz Ulug‘bek o‘g‘li. (2023). Mobil ilovalar yaratish va ularni bajarish jarayoni. *International journal of scientific researchers*, 2(2).
39. Behruz Ulugbek og, Q. (2023). TECHNOLOGY AND MEDICINE: A DYNAMIC PARTNERSHIP. *International Multidisciplinary Journal for Research & Development*, 10(11).
40. Jurakulov Sanjar Zafarjon Oghly. (2023). A Current Perspective on the Relationship between Economics and Physics. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(10), 154–159.
41. Jurakulov Sanjar Zafarjon Oghly. (2023). New Computer-Assisted Approaches to Teaching Physics. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(10), 173–177.
42. qizi Latipova, S. S. (2023). KASR TARTIBLI HOSILA TUSHUNCHASI. *SCHOLAR*, 1(31), 263-269.
43. qizi Latipova, S. S. (2023). RIMAN-LUIVILL KASR TARTIBLI INTEGRALI VA HOSILASIGA OID AYRIM MASALALARNING ISHLANISHI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(12), 216-220.
44. qizi Latipova, S. S. (2023). MITTAG–LIFFLER FUNKSIYASI VA UNI HISOBLASH USULLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(9), 238-244.
45. Shahnoza, L. (2023, March). KASR TARTIBLI TENGLAMALARDA MANBA VA BOSHLANG‘ICH FUNKSIYANI ANIQLASH BO‘YICHA TESKARI

MASALALAR. In " *Conference on Universal Science Research 2023*" (Vol. 1, No. 3, pp. 8-10).

46. Axmedova, Z. I. (2023). LMS TIZIMIDA INTERAKTIV ELEMENTLARNI YARATISH TEXNOLOGIYASI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 368-372.

47. Ikromovna, A. Z. (2023). USING THE USEFUL ASPECTS OF THE MOODLE SYSTEM AND ITS POSSIBILITIES. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 201-205.

48. Axmedova, Z. (2023). MOODLE TIZIMI VA UNING IMKONIYATLARI. *Development and innovations in science*, 2(11), 29-35.

49. Zulxumor, A. (2022). IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE COURSES IN THE EDUCATIONAL PROCESS. *ILMIY TADQIQOT VA INNOVATSIYA*, 1(6), 128-132.