



OB'EKTN TANIB OLIISHDA NEYRON TARMOG'I VA PYTHON DASTURIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI

¹Aytanov Anvar Qidirbayevich

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti doktoranti. aaytanov@umail.uz

²Dúysenbaeva Dilfuza Sharapatdinovna

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali studenti. duysenbaevadilfuza99@gmail.com

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.8063938>

ARTICLE INFO

Received: 13th June 2023

Accepted: 20th June 2023

Online: 21th June 2023

KEY WORDS

Intellekt, klasterlash, algoritim, neyron tarmoq.

ABSTRACT

Ushbu maqolada sun'iy intellekt yordamida ob'yektni tanib olish uchun klasterlash va neyron tarmoqdan foydalangan holda, matematik modellash usullari va texnologiyalari qóllaniladi. Bir neyron tarmog'ining ob'ektlarini avtomatik ravishda guruhlab chiqish uchun klasterlash usuli ishlatiladi. Ob'ektni tanib olish muammolarini hal qilishda neyron tarmoq kirish-chiqish juftliklaridan foydalaniladi. Python dasturlash tili yordamida tasvirlarni o'qib olishni amalga oshirish, yani ideal ko'rinishni tanib olishga yordam beruvchi dasturiy ta'minot ishlab chiqiladi.

XXI-asr texnologiyalar asri ekanligi bugungi kunda sir emas ya'ni eng qimmat narsa axborotdir. O'z vaqtida axborotlarning turi juda ko'p va bu o'z navbatida qimmatli bo'lib uni himoya qilishimizga to'g'ri keladi. Axborotlarni kodlash XX-asrning ikkinchi yarmidan so'ng kirib kela boshladi va kriptografiya nomini oldi. Hozirgi kunda esa sun'iy intellekt bu axborotlarning yanada xavfsizligini oshirishga yordam bermoqda va hayotimizga jadallik bilan kirib kelmoqda. Bu esa o'z o'rnida bizga turli avzalliklarni hayotimizga olib kirmoqda. Bulardan biri shaxsni aniqlovchi texnologiyalar bo'lib bugungi kunda rasmiy muassasalar yoki kompaniyalarga kirishdan tortib, telefonlar xavfsizligini ta'minlashgacha bo'lgan sun'iy intellektning eng ko'p qo'llaniladigan ilovalaridan biriga aylandi [1]. Bunday tizimlar insonning o'ziga xos biologik xususiyatlarini hisobga olishga asoslanadi, bu uning qiyofasini o'ziga xos tarzda belgilaydi va soxtalashtirish qiyin. Asosiy biometrik xususiyatlarga barmoq izlari, palma shakli, iris naqshlari, yuz tasvirlari kiradi.

Insonni yuz tasviridan tanib olish biometrik tizimlar orasida alohida ajralib turadi. Birinchidan, buning uchun maxsus qimmat uskunalar kerak emas. Ko'pgina ilovalar uchun shaxsiy kompyuter va oddiy videokamera yetarli. Ikkinchidan, qurilmalar bilan odamning jismoniy aloqasi yo'q. Ko'pgina hollarda, shunchaki yurish kifoya qiladi yoki kamera oldida bir necha soniya qolinsa shuning o'zi yetarli.[2]

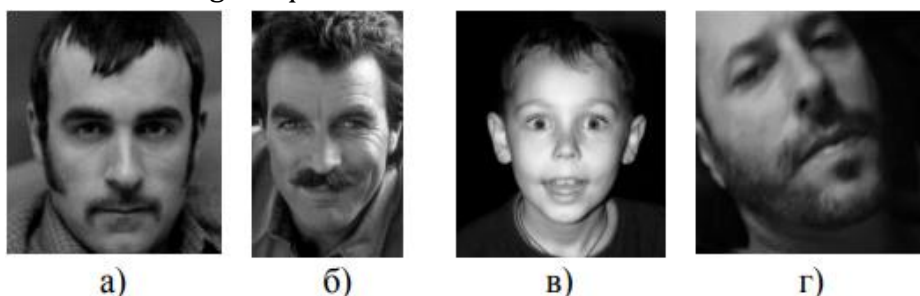
Yuzni tanib olish - bu shaxsning yuzi yordamida shaxsni aniqlash yoki tasdiqlash usuli[3]. Yuzni tanish tizimlari fotosuratlar, videolar yoki real vaqtda odamlarni aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

Biz ushbu maqolani yuz detektorlari bilan boshlaymiz, bular tanib olishning eng muvaffaqiyatli misollaridan biridir. Misol uchun, bunday algoritmlar avtofokusni yaxshilash uchun zamonaviy raqamli kameralarning ko'pchiligiga va video konferentsiya tizimlariga o'rnatilgan. [4].

Yuzni tanishni umumiy tasvirga qo'llashdan oldin har qanday yuzlarning joylashuvi va o'lchamlarini topish kerak. Printsipial jihatdan biz har bir piksel va masshtabda yuzni aniqlash algoritmini qo'llashimiz mumkin lekin amalda bunday jarayon juda sekin kechadi[5].

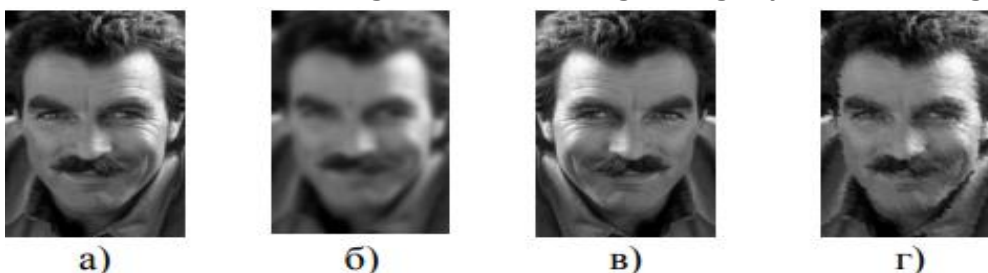
Bunday biometrik tizimlarni qurishda yuzni tanib olishning klasterlash va neyron tarmoq usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Klasterlash. Zamonaviy tasvirni aniqlash texnologiyalarining muhim qismi ma'lum bir funktsiya qiymatlari bo'yicha tasvirlarni yaqinligini miqdoriy baholashga asoslanadi, masofa deb ataladi. Ushbu yondashuv tasvirlarning yaqinligini baholash uchun qaysi tasvir xarakteristikasini tanlash va masofa sifatida qaysi funktsiyadan foydalanish kerakligini aniqlaydi. Rasm piksellerining yorqinligini klasterlashdan foydalanish yorqinlik klasterlarining nisbiy quvvatlarining taqsimlanishini olish imkonini beradi. Tasvirni aniqlash uchun klasterlashdan foydalanish imkoniyatini sinab ko'rish maqsadida bir qator tajribalar o'tkazildi. Biz tasvirlanganlarni amalga oshiradigan dasturdan foydalandik tanib olish algoritmi ishlab chiqildi. Tajribalarda biz asl yuzlar va asl nusxalarning buzilishlari (loyqa dublikatlar) variantlarini o'z ichiga olgan yuz tasvirlari to'plamidan foydalandik. Shaklda. 1 tasvirlangan asl nusxalarning bir qismini ko'rsatadi.



Asl tasvirlar

1-rasmda asl nusxa bilan birga birinchi klasterga tushgan yuzlar kórsatilgan.

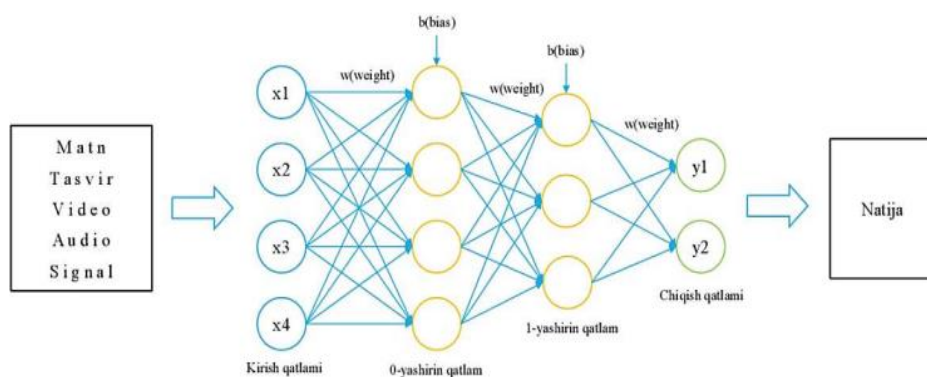


2-rasmda asl nusxasi bilan birga birinchi klasterga kiritilgan shaxslar

Tajribalar davomida quyidagi natijalarga erishildi. Masofalarni klasterlash namunaga eng yaqin tasvirlarni topish imkonini beradi. Bunday tasvirlarning masofalari nol masofaga ega bitta klasterga yoki qo'shni klasterlarga to'g'ri keladi. Bir-biriga o'xshash boshqa rasmlar ham klasterlarga tarqatildi.[6]

Neyron tarmoq. Neyron tarmoq eng oddiy holatda, neyron tarmoq parallel hisoblashlarni amalga oshiradigan elementlarning bir nechta qatlamlaridan tashkil topgan

matematik modeldir. Dastlab, bunday matematik model inson miyasining eng kichik hisoblash elementlari - neyronlarga o'xshashlik yo'li bilan yaratilgan. Sun'iy neyron tarmog'ining eng kichik hisoblash elementlari ham neyronlar deb ataladi. Neyron tarmoqlar odatda uch yoki undan ortiq qatlamlardan iborat: kirish qatlami, yashirin qatlam (yoki qatlamlar) va chiqish qatlami soni bilan hisoblanadi. Ushbu turdagi neyron tarmoqqa perseptron deyiladi. Neyron tarmog'ining muhim xususiyati uning namuna bo'yicha o'rganish qobiliyatidir, bu nazorat ostida o'rganish deb ataladi. Neyron tarmoq kirish-chiqish juftliklaridan iborat ko'p sonli misollar bo'yicha o'qitiladi. Ob'ektni tanib olish muammolarida bunday juftlik kirish tasviri va mos keladigan juftlik - ob'ektning nomi bo'ladi.



3-rasm. Shaxsning yuzi va ko'zini aniqlovchi modelning algoritmik strukturasini.

Barcha tasvirlarni mukammal taniydigan optimal parametrlar to'plamini ko'pincha topib bo'lmaydi. Lekin neyron tarmoqlaridan foydalanib obyektlarni maksimal darajada tanish imkoniyatiga ega bo'lamiz.[2]

Hozirgi kunda yuzni tanib oladigan dastur va yonalishlar mavjud bo'lib, birinchi navbatta ob'ektni tanib olish kerak bo'ladi va bu kamera orqali amalga oshiriladi. Python dasturidan foydalangan holda ob'ektni aynan yuz sohasi tanib olinadi. Yuz sohasini tanib olishni amalga oshirishda bir nechta qadamlarni bajarish quyidagicha keltirib o'tilgan.

1-Qadam. Dastur yordamida tasvirlarni o'qib olishni amalga oshirish uchun dasturga quyidagi kodni kiritiladi. Python dasturi kod kiritgandan keyin ob'ektni kamera yordamida tanib oladi bunda mediapipe va OpenCV paketlaridan foydalanamiz va ob'ektning quyidagi ko'rinishi xosil bo'ladi(4-rasm).

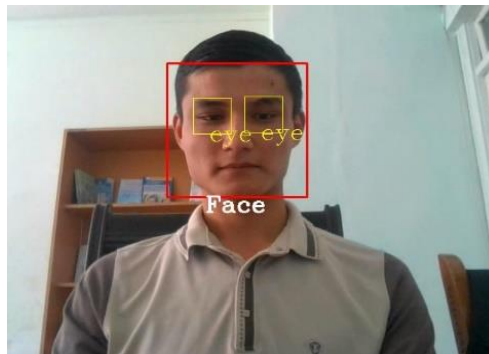
```

1 import cv2
2 cap = cv2.VideoCapture(0)
3 face_cascade = cv2.CascadeClassifier(cv2.data.haarcascades + 'haarcascade_frontalface_default.xml')
4 eye_cascade = cv2.CascadeClassifier(cv2.data.haarcascades + 'haarcascade_eye.xml')
5 while True:
6     ret, frame = cap.read()
7     gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
8     faces = face_cascade.detectMultiScale(gray, 1.3, 5)
9     for (x, y, w, h) in faces:
10         cv2.rectangle(frame, (x, y), (x + w, y + h), (255, 0, 0), 5)
11         roi_gray = gray[y:y+h, x:x+w]
12         roi_color = frame[y:y+h, x:x+w]
13         eyes = eye_cascade.detectMultiScale(roi_gray, 1.3, 5)
14         for (ex, ey, ew, eh) in eyes:
15             cv2.rectangle(roi_color, (ex, ey), (ex + ew, ey + eh), (0, 255, 0), 5)
16     cv2.imshow('frame', frame)
17     if cv2.waitKey(1) && ord('q'):
18         break
19 cap.release()
20 cv2.destroyAllWindows()

```

4-rasm. Tasvirlarni o'qib olish kodi

Tanib olish, kontur aniqlash o'z nihoyasiga yetganidan so'ng mediapipe amalga oshiriladi, bu birinchi navbatda qaralayotgan obyektning yuz va ko'z qismini kórib chiqish quyidagi (5-rasm) da keltirilgan.



5-rasm. Mediapipe yordamida obyektni tanish.

Ideal ko'rinishni tanib olish yuzlarni faqat shaxslarga mos keladigan aniqlikda taniydi. Bundan tashqari, u umumiy bo'lishi kerak, ya'ni u har xil populyatsiyalarga ya'ni ozgina o'zgartirishlar bilan qo'llanilsa ham tanib olishi kerak. Masalan: yuzdagi shram yoki yuz qismini o'zgartirilgan hollarda ham bu dastur ishlash imkoniyatiga ega. Ushbu dastur vaqtdan yutish va shu bilan birga xatoliklarni kamaytirish imkonini beradi.

Xulosa

Hozirgi kunda tez rivojlanayotgan suniy intellekt yordamida obyektning tanib olish uchun klasterlash va neyron tarmoqdan foydalangan holda, matematik modellashtirish usullari va texnologiyalari qo'llanildi.

1. Klasterlash usuli bir neyron tarmog'ining ob'ektlarini avtomatik ravishda guruhlab chiqish uchun ishlatildi. Bu ma'lumotlar analizini osonlashtirdi va ma'lumotlar analizlarining o'zaro farqlarini aniqlashga yordam berdi.
2. Ob'ektni tanib olish muammolarini hal qilishda neyron tarmoq kirish-chiqish juftliklaridan foydalanildi.
3. Python dasturlash tili yordamida tasvirlarni o'qib olishni amalga oshirish, yani ideal ko'rinishni tanib olishga yordam beruvchi dasturiy ta'minot ishlab chiqildi.

References:

1. SH. Ulug'murudov, G. Gofurova "COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING TECHNOLOGIES" International scientific and technical conference on October 14-15, 2022.
2. Web: <http://journal.jbnuu.uz/>
3. T. Jumaev, O. Toirov, B. Baburbek "Obyektlarni Tanib Olishda Neyron tarmoqning Órni" JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH AND STABILITY (JARS) Vol 1, No 06 681-684, 2021.
4. Akhatov Akmal Rustamovich, Kayumov Oybek Achilovich, Ulug'murodov Shoh Abbas Baxodir ugli. Scientific and theoretical basis of development and introduction of innovative methods in inclusive education 2021// Universum: психология и образование 7 (85) // 46-48. Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и образования»



5. Leibe, B., Cornelis, N., Cornelis, K., and Van Gool, L. (2007). Dynamic 3D scene analysis from a moving vehicle. In IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2007), Minneapolis MN
6. Moghaddam, B. and Pentland, A. (1997). Probabilistic visual learning for object representation. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 19(7):696–710.
7. Горемыкина Д.С. Немировский В.Б., доцент каф. ИПС ИК ТПУ Национальный Исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
8. E-mail: goremykina2008@mail.ru (126-128).