

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA YUZ TASVIRINI IDENTIFKATSIYALASH TIZIMLARIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Nurjanov Furqatbek Reyimberganovich

PhD, dotsent., O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi

E-mail: furqatbek_84@mail.ru

Annotatsiya: *Maqolada sun'iy intellekt yordamida yuz tasvirini identifikatsiyalash tizimlarning usullari va ularning identifikatsiyalash jarayoniga tayyorlash bosqichlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek ko'rib chiqilgan va tahlil qilingan talablarning samaradorlik ko'rsatkichlari hamda dasturiy psevdokod jarayonlari bayon etiladi.*

Kalit so'zlar: *sun'iy intellekt, tasvirlar, yuz tasviri, usul va algoritmlar, identifikatsiyalash, talablar.*

Kirish. XXI asrda insoniyat fan, texnika, texnologiya va axborot kommunikatsiyalari sohasida beqiyos yutuqqa erishgach, ijtimoiy, siyosiy, iqtisodiy ishlab chiqarish va avtomatlashtirish jarayonlarida sun'iy intellektning o'рни va ahamiyatidan kelib chiqib, xalqaro maydonda va soha yo'nalishlarida ko'lami kengayib bormoqda. Bunda rivojlangan mamlakatlarda sun'iy intellekt sanoati iqtisodiyotning real sektoriga keng integratsiya qilinmoqda. Bu iqtisodiy taraqqiyotning yana bir omili bo'lib xizmat qiladi. Sun'iy intellekt texnologiyasi natijalaridan samarali foydalanish inson uchun qulaylikni oshirish, davlat xizmatlari va jamoatchilik boshqaruvini yaxshilaydi. Shu bois soha yo'nalishlarda sun'iy intellekt yordamida yuz tasvirini identifikatsiyalash tizimlariga qo'yiladigan talablar haqida ayrim ma'lumotlarni e'tiboringizga havola etamiz [1].

Huquqiy asoslari. Hususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26 avgustdagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash bo'yicha maxsus rejimni joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5234-sonli qarori hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17 fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996 -sonli qarorlarida amalga oshirilishi muhim bo'lgan vazifalar belgilab berilgan.

Shuningdek, ushbu hujjatlar sun'iy intellektni qo'llashning asosiy yo'nalishlari va tamoyillarini, yaqin va uzoq istiqbolda ushbu sohani kompleks shakllantirish uchun shart-sharoitlarni belgilovchi sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqishni nazarda tutadi. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish, raqamli ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va qayta ishlash tizimini takomillashtirish maqsadida hozirda yurtimizda ushbu sohada malakali kadrlarni tayyorlash, mazkur yo'nalishdagi ilmiy-loyihalarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha qator ishlar amalga oshirilmoqda. Bu borada Respublikamizda mazkur yo'nalishda shaxsning biometrik texnologiyalari asosida (yuz, quloq chanog'i, barmoq izlari, ko'z korachig'i, kaft, yurish uslubi, ovoz tovushi) shaxsni identifikatsiyalashning

avtomatlashtirilgan tizimlarini yaratish va amaliyotga keng tatbiq etish chora-tadbirlarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda[2,4].

Adabiyotlar tahlili: Kompyuter Vision, yoki CV, kompyuterlarning ko'rgan narsalar, obyektlar va tasvirlar bo'yicha o'rganish va tushunishni ta'minlashda qo'llanadigan sun'iy intellektning bir turi hisoblanadi. Yuzni tanib olish, CVning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi va yuz tanish va tasvirlarni avtomatik ravishda tasdiq qilish imkoniyatini ta'minlaydi. Yuzni tanib olish tizimlari, tasvirlar yoki videolardagi har qanday obyekt yoki insonning yuzini aniqlash uchun murakkab algoritmlar va ma'lumotlar analizi yordamida ishlaydi. Bu tizimlar, tasvirlarni olish, ma'lumotlar olish, obyekt yoki insonni aniqlash va tasvirni tushunish uchun ma'lumotlarni tahlil qilish kabi qadamlarni o'tkazadi. Yuzni tanib olish tizimlarining ularning ishlash prinsiplari turli bo'lib, ba'zilar tizimni o'rganish, ba'zilar esa boshqa maqsadlarga xizmat qilish uchun tasarlanadi.

Misol uchun, FaceID, Apple tomonidan ishlab chiqilgan bir yuzni tanib olish tizimidir, u iPhone va iPad Proda ishlatiladi. Bu tizim, foydalanuvchining yuzini aniqlash uchun tasavvur qilinayotgan 30 ta nuqta va ulardan tasavvur qilingan talabga asoslangan algoritmlarni qo'llaydi. Boshqa tizimlar esa, boshqa maqsadlarga mo'ljallangan va sayohat, tijorat, sotuv, tibbiyot va boshqalar kabi turli sohalarda ishlatilishi mumkin bo'lgan yuzni tanib olish tizimlaridir. Yuzni tanib olish tizimlari, insonlarning yuzi va tasvirlari hisobidagi xususiyatlarni va qo'llanish usullarini o'rganish orqali rivojlantirilmoqda [3]. Bu yordamda, tasvirlar yoki videolar o'rganiladi va o'rganilgan ma'lumotlar, yangi tizimlarni tuzish uchun foydalaniladi. Yuzni tanib olish tizimlari, odamlarga, tijoratga, tibbiyotga va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi. **Masalan:** Clearview AI, Amazon Recognition va Microsoft Azure Face API larni olishimiz mumkin.

Masalaning qo'yilishi. sun'iy intellekt yordamida yuz tasvirini identifikatsiyalash tizimlariga qo'yiladigan talablari asosida nazorat punktlarga kirish va chiqishda yuz tasviri asosida shaxsni tanib olish jarayonida sun'iy intellekt va biometrik tasvirlarning usullari taxlilii ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi.

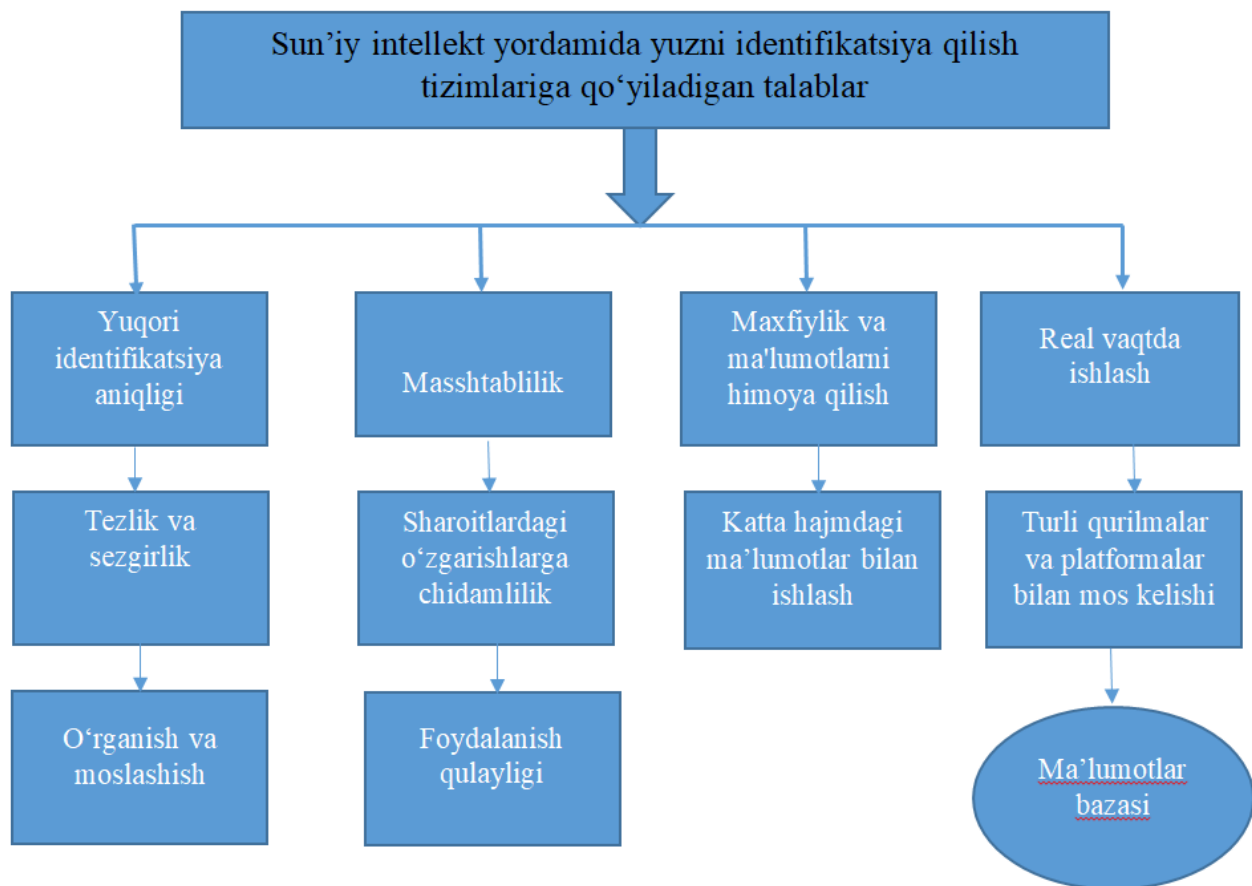
Birinchidan, tasvirdagi piksellar soni uning sifatini belgilovchi asosiy omillardan biri va bu shaxsni identifikatsiya qilish tizimlarini loyihalashda inobatga olinishi zarur.

Ikkinchidan, deyarli barcha shaxsni yuz tasvirini tahlil qilish asosida identifikatsiya qilish tizimlarida tasvir va undagi yuz joylashgan sohada bo'lishi zarur bo'lgan minimal piksellar soni oldindan belgilab qo'yiladi. Shunday holatlar bo'ladiki, piksellar soni juda kam bo'lgan sifati pastroq tasvirlar bilan ishlash kerak bo'ladi.

Uchunchidan, sun'iy intellekt yordamida kuzatuv kameralardan olingan yuz tasvirlarni piksellar soni qiymatlariga qo'yiladigan talablarni takomillashtirish natijasida, shaxsni yuz tasviri asosida identifikatsiyalash samaradorligini oshirish tizimlariga yordam beradi.

Tahliliy natijalar. Keltirilgan 1-rasmda yuzni identifikatsiyalash tizimiga qo'yiladigan asosiy talablar ishlab chiqilganligi bilan inobatga olinadi [5]. Bu borada

sun'iy intellekt yordamida yuzni identifikatsiyalsh tizimlari odatda quyidagi xususiyatlar va funktsiyalarning talablarini ishlab chiqishni taqoza etadi va ular quyidagilar:



1-rasm. Sun'iy intellekt yordamida yuzni identifikatsiya qilish tizimlariga qo'yiladigan talablar

Albatta, bu erda sun'iy intellekt yordamida yuzni identifikatsiya qilish tizimlariga qo'yiladigan talablarning sxematik ko'rinishi keltirilgan. Bularning mazmun - mohiyati asosan quyidagi ta'riflar bilan keltiriladi:

1. **Yuqori identifikatsiya aniqligi:** tizim noto'g'ri identifikatsiya qilish ehtimolini minimallashtirish va yuqori darajadagi xavfsizlikni ta'minlash uchun yuzni aniqlashning yuqori aniqligini ta'minlashi kerak.

2. **Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash qobiliyati:** tizim katta hajmdagi ma'lumotlarni, shu jumladan katta yuz bazalarini oqimlarini qayta ishlashga qodir bo'lishi kerak.

3. **Tezlik va sezgirlik:** tezkor yuzni aniqlash va tizimga avtorizatsiya qilish uchun tezkor kirishni ta'minlash uchun tizim tez va sezgir bo'lishi kerak.

4. **Real vaqtda ishlash:** binolarga kirish yoki xavfsizlik tizimlari kabi tezkor identifikatsiyani talab qiladigan dasturlar uchun tizim real vaqtda ishlashi kerak.

5. **Masshtablilik:** tizim unumdorlikni yo'qotmasdan ko'p sonli foydalanuvchilar yoki qurilmalarni qo'llab-quvvatlash uchun osongina kengaytirilishi kerak.

6. **Sharoitlardagi o'zgarishlarga chidamlilik:** tizim yorug'lik, kamera burchagi va boshqalar kabi atrof-muhit sharoitlarining o'zgarishiga chidamli bo'lishi kerak.

7. **Maxfiylik va ma'lumotlarni himoya qilish:** tizim foydalanuvchilarning, shu jumladan jismoniy shaxslarning shaxsiy ma'lumotlarining maxfiyligini himoya qilishi va ularga ruxsatsiz kirishning oldini olishi kerak.

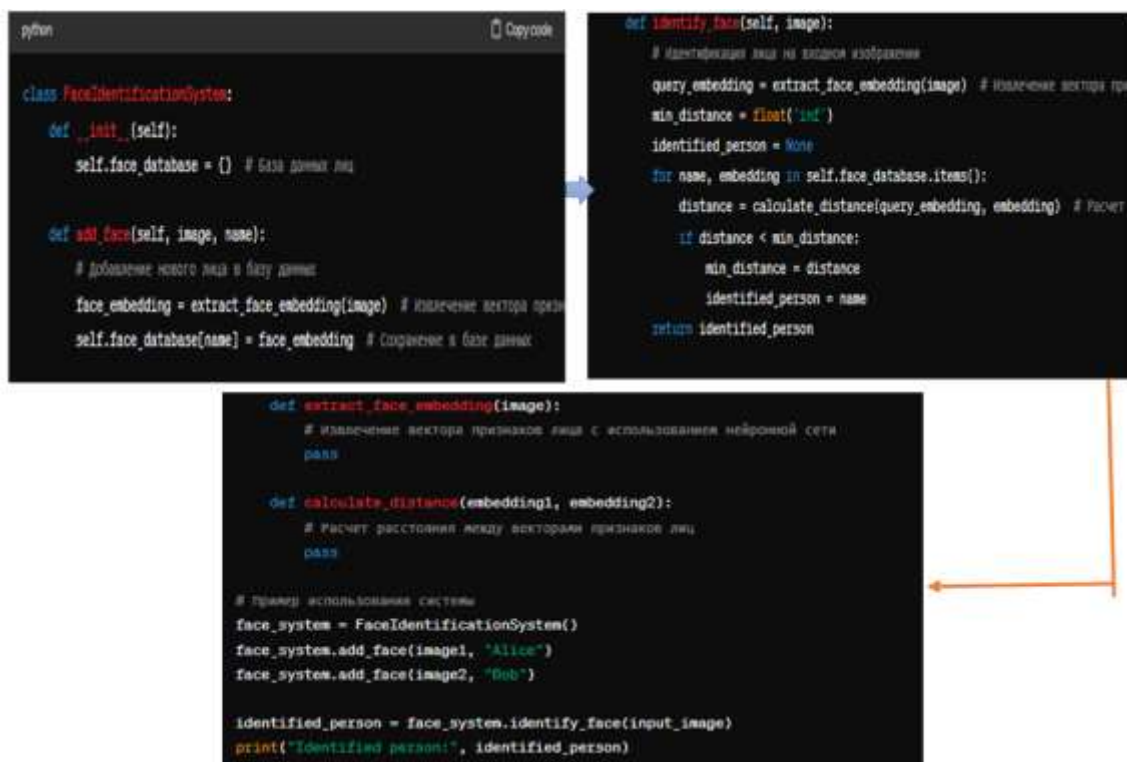
8. **Turli qurilmalar va platformalar bilan mos keladi:** tizim har xil turdagi qurilmalar va platformalar, jumladan, kuzatuv kameralari, smartfonlar, kompyuterlar va bulutli xizmatlariga mos kelishi kerak.

9. **O'rganish va moslashish:** tizim yangi ma'lumotlardan o'rganishi va o'zgaruvchan sharoit va talablarga moslashishi kerak.

10. **Foydalanish qulayligi:** tizim intuitiv bo'lishi va turli darajadagi foydalanuvchilar uchun foydalanish uchun qulay bo'lishi kerak.

11. **Ma'lumotlar bazasi:** shaxs tasvirlari ma'lumotlar bazasi asosan, yuz tasvirlari mos keladigan yuzlar haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlar omboridir. Ushbu ma'lumotlar bazalari odamlarni aniqlash uchun ishlatiladigan tasvirlarni saqlash va boshqarish uchun yuzni identifikatsiya qilish tizimlarida qo'llaniladi.

Ushbu talablar sun'iy intellekt yordamida ishlaydigan yuzni aniqlash tizimlari turli xil ilovalar, jumladan, xavfsizlik, autentifikatsiya, kirishni boshqarish va boshqalarda samarali ishlashini ta'minlashga yordam beradi. Bunda siz, sun'iy intellektdan foydalangan holda yuzni aniqlash tizimlariga qo'yiladigan talablarni aks ettiruvchi misol kodini ko'rib chiqamiz [5,6,7]. Quyida 2- rasmda bunday tizimning asosiy komponentlari uchun Python dasturlash tilida psevdokod natijasi ishlab chiqildi:



```
python
class FaceIdentificationSystem:
    def __init__(self):
        self.face_database = {} # baza danimlar lara

    def add_face(self, image, name):
        # do'irashni chiqarishni yuzni
        face_embedding = extract_face_embedding(image) # izolyatsiya vektora grani
        self.face_database[name] = face_embedding # saqlashni yuzni

def identify_face(self, image):
    # identifikatsiya lara na kodimlar izolyatsiya
    query_embedding = extract_face_embedding(image) # izolyatsiya vektora grani
    min_distance = float('inf')
    identified_person = None
    for name, embedding in self.face_database.items():
        distance = calculate_distance(query_embedding, embedding) # Rasmiy
        if distance < min_distance:
            min_distance = distance
            identified_person = name
    return identified_person

def extract_face_embedding(image):
    # izolyatsiya vektora grani lara na kodimlar izolyatsiya
    pass

def calculate_distance(embedding1, embedding2):
    # Rasmiy
    pass

# Talablar ishlatiladigan tizim
face_system = FaceIdentificationSystem()
face_system.add_face(image1, "Alice")
face_system.add_face(image2, "Bob")

identified_person = face_system.identify_face(input_image)
print("Identified person:", identified_person)
```

2-rasm. Asosiy komponent va talablar uchun psevdokod

Ushbu psevdokod natijasi asosida yuzni identifikatsiya qilish tizimining asosiy komponentlarini ko'rsatadi. Asosan ma'lumotlar bazasiga yangi yuzlarni qo'shish, kiritilgan tasvirlardagi yuzlarni aniqlash va neyron tarmoq yordamida yuz xususiyati vektorlarini ajratib olishni amalga oshiradi[7].

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellektdan foydalangan holda yuzni identifikatsiya qilish tizimlari turli sohalarda, jumladan, xavfsizlik, autentifikatsiya, kirishni boshqarish va boshqalarda muhim rol o'ynaydi. Ular shaxslarni noyob biometrik xususiyatlaridan kelib chiqib aniqlashning qulay va samarali usulini taqdim etadi. Hozirgi vaqtda sun'iy intellektning rivojlanish tendensiyalari va shaxs yuz tasvirini identifikatsiyalash uchun qo'yilgan talablar ularga o'rnatilish parametrlarini tadqiqi sifatida yuz tasvirifni muvaffaqiyatli indentifikatsiya qilish uchun juda muhim talablari tahlil sifatida ishlab chiqildi. Ushbu talablarni hisobga olgan holda, ishlab chiqaruvchilar turli ilovalarda samarali ishlaydigan ishonchli va samarali sun'iy intellekt asosida ishlaydigan yuzni identifikatsiyalsh tizimlarini yaratishga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Xant E. Iskusstvenniy intellekt. Moskva: Mir, 1978. – S. 5.
2. Nurjanov F.R. Ma'lumotlar bazasidan shaxsning yuz tasvirini tanib olshining korrelyatsion usuli // «Informatika va Energetika muammolari» Ozbekiston jurnali. Toshkent-2017. 2017/ (4)-son. -B. 53-60.
3. Zaeri N. Thermal Face Recognition Using Moments Invariants / N. Zaeri, F. Baker, R. Dib // Int. J. Signal Process. Syst. – 2015. – T. 3 – № 2 – p. 94–99.
4. <https://lex.uz/>./O'zbekiston Respublikasi hukumat qarorlari va farmonlari.
5. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2006.
6. Описание библиотеки компьютерного зрения OpenCV. [Электронныйресурс] // РобоКрафт.URL: <http://robocraft.ru/blog/computervision/264.html>.
7. Rowley H.A., Baluja S., Kanade T. Neural Networks Based Face Detection||, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 20, no. 1, -P. 22-38, Jan. 1998.