

JUMAYEV Turdali Saminjonovich,
O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi
Zamonaviy axborot-kommunikatsiya
texnologiyalari kafedrası dotsenti, PhD
turdali240483@gmail.com

АХБОРОТ ХАВФСИЗЛИГИ ЖАРҲОНДА ТАСВИРЛАРГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ АЛГОРИТМЛАРИ

АЛГОРИТМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ALGORITHMS FOR PRE- PROCESSING IMAGES IN THE PROCESS OF INFORMATION SECURITY

Аннотация. Ushbu maqolada axborot xavfsizligi tizimlarida tasvirlarga dastlabki ishlov berish algoritmlarining ahamiyati, rangli tasvirlarni kulrang tasvirga o'tkazish jarayoni va biometrik parametrlar bilan ishlash masalalari tahlil qilinadi. Tasvirlarni kulrang formatga o'tkazish algoritmlari – kiberxavfsizlik, biometrik autentifikatsiya tizimlari va boshqa xavfsizlik sohalarida keng qo'llaniladi. Rangli tasvirlarni kulrang tasvirga aylantirish orqali ma'lumotlarning hajmini qisqartirish, qayta ishlash vaqtini kamaytirish va hisoblash resurslaridan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi. Shuningdek, turli xil tizimlarning kirish tizimlari xavfsizligini ta'minlashda biometrik texnologiyalardan keng foydalanish mumkin. Jumaladan, diniy-ma'rifiy sohada ishlab chiqilayotgan platformalarning kirish tizimlarida axborot xavfsizligini ta'minlashda foydalanish mumkin.

Калит со'злар: Axborot xavfsizligi, biometrik tizimlar, shaxsni tanib olish, krishni nazorat qilish, yuz tasviri, ko'z qorachig'i, barmoq izlari, rang modellari

Аннотация. В данной статье анализируется значение алгоритмов предварительной обработки

изображений в системах информационной безопасности, процесс преобразования цветных изображений в изображения в оттенках серого, а также вопросы работы с биометрическими параметрами. Алгоритмы изображений в оттенках серого широко используются в кибербезопасности, системах биометрической аутентификации и других областях безопасности. Преобразуя цветные изображения в изображения в оттенках серого, можно уменьшить размер данных, сократить время обработки и эффективно использовать вычислительные ресурсы. Также биометрические технологии могут широко использоваться для повышения безопасности систем доступа различных систем. Например, его можно использовать для обеспечения информационной безопасности в системах доступа платформ, разрабатываемых в религиозной и образовательной сфере.

Ключевые слова: Информационная безопасность, биометрические системы, распознавание личности, контроль толпы, изображение лица, зрачок, отпечаток пальца, цветные модели

Annotation. This article analyzes the importance of image preprocessing algorithms in information security systems, the process of converting color images to grayscale images, and issues of working with biometric parameters. Image grayscale algorithms are widely used in cyber security, biometric authentication systems and other security fields. By converting color images to grayscale images, it is possible to reduce the size of data, reduce processing time, and use computing resources efficiently. Also, biometric technologies can be widely used to improve the security of access systems of various systems. For example, it can be used to ensure information security in the access systems of platforms being developed in the religious and educational sphere.

Keywords: Information security, biometric systems, identity recognition, crowd control, face image, pupil, fingerprint, color models

KIRISH

Ko'pgina biometrik obyektlar tasvirlari asosida shaxsni tanib olish tizimlarida tasvirlarga dastlabki ishlov berish va xarakterlovchi belgilarini ajratib olish bosqichi asosiy bosqichlardan biri hisoblanadi. Chunki, har qanday biometrik

obyektlar tasvirlari asosida shaxsni tanib olish tizimlarining ishlash tezligi va aniqligi tasvir sifatiga hamda ajratib olingan belgilarga bog'liq bo'ladi. Biometrik obyektlar tasvirlarini xarakterlovchi belgilarini ajratish tajribasi shuni ko'rsatadiki, har doim ham berilgan tasvir masalani yechish uchun zarur bo'lgan talablarga javob bera olmaydi. Masalan, tasvir sifatini yomonroq yoki halal beruvchi elementlar bor bo'lishi mumkin. Shuning uchun ham tasvirlarga dastlabki ishlov berish kerak bo'ladi. Bu esa o'z navbatida tasvirni xarakterlovchi belgilarini samadorligini oshiradi [1-2]. Tasvirni xarakterlovchi belgilarini ajratib olish bosqichi tanib olish tizimlarini ishlab chiqishda eng muhim bosqichlardan hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Tasvirlarga dastlabki ishlov berishda rangli tasvirlarga nisbatan kulrang tasvirlarda ishlash ancha qulaylik tug'diradi. Shuning uchun tasvirlarga dastlabki ishlov berish vaqtida ko'p hollarda kulrang tasvirga o'tkazib ishlanadi. Chunki, rangli tasvirlarda uchta kanalda ishlanadi, ya'ni $256^3=16777216$ ta ranglarda ishlansa, kulrang tasvirda esa bitta kanal bo'yicha ya'ni tasvirlarda nuqtadagi rang qiymati 0 va 255 oralig'ida bo'lganligi sababli kulrang tasvir ustida bajariladigan ishlar ancha sodda bo'ladi. Ushbu maqolada bunday almashtirishlarning uchta algoritmi ko'rib chiqilgan [3-4].

A1 algoritmi. Mazkur algoritimga ko'ra rangli tasvirni kulrang tasvirga almashtirish quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi

$$T_{ij} = r * R_{ij} + g * G_{ij} + b * B_{ij},$$

bu yerda

$$r = \frac{R_{ij}}{R_{ij} + G_{ij} + B_{ij}}, g = \frac{G_{ij}}{R_{ij} + G_{ij} + B_{ij}}, b = \frac{B_{ij}}{R_{ij} + G_{ij} + B_{ij}}$$

i, j koordinatali piksellar yorqinligining mos holdagi qizil, yashil va ko'k ranglari qiymatlari.

A2 algoritmi. Mazkur algoritm quyidagi formulaga asoslangan

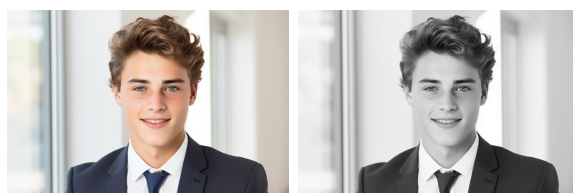
$$T_{ij} = 0,3 \cdot R_{ij} + 0,59 \cdot G_{ij} + 0,11 \cdot B_{ij}.$$

Mazkur ikki algoritmdan turli amaliy sohalardagi tasvirlarga ishlov berish usullarini qo'llash bilan bog'liq bo'lgan masalalarni hal qilishda foydalaniladi. Tajribaviy tadqiqotlarning ko'rsatishicha, bu algoritmlar biometrik tizimlarda foydalanilganda har doim ham yaxshi natija beravermaydi. Shu sababli maqolada rangli tasvirni kulrang tasvirga almashtirish algoritmi taklif etilgan bo'lib, maqolada unga «A3 algoritmi» deb nom berilgan va u quyidagi ko'rinishda

$$T_{ij} = 0.55 * R_{ij} + 0.44 * G_{ij} + 0.01 * B_{ij}.$$

Ushbu 3-algoritmning koeffitsiyentlari bosh komponentalar usuli yordami hisoblandi [5-7].

Dastur kodi:



a) berilgan tasvir b) olingan natija
1-rasm. Rangli tasvirni kulrang tasvirga o'tkazish



2-rasm. Rangli tasvirni kulrang tasvirga o'tkazish dasturi

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida shu aytishimiz mumkinki, biz taklif qilgan uchunchi algoritim aynan biometrik obyektlar tasvirlari xususiyatlariga asoslangan bo'lib, uni natijalari aniqlik nuqtai nazaridan mavjud algoritmlardan ustundir. Bundan tashqari 3-algoritmda hisoblangan koeffitsiyentlarni RGB rang fazosidan boshqa rang fazosiga o'tkazishda ham qo'llash mumkin. Birinchi va ikkinchi algoritmlar ununiy tasvirlar uchun yaxshi natija beradi. Tajribaviy tadqiqot uchun bir nechta yuz tasvirlari ustida o'tkazildi. Dasturiy ta'minot ishlab chiqishda Python dasturlash tili va Pycharm muhitidan foydalanildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

RO'YXATI:

1. Pratt W.K. Digital image processing. New York: JOHN WILEY & SONG, 2001. - 792 p. Burge M. and Burger W. (1998a) Ear Biometrics. BIOMETRICS: Personal Identification in a Networked Society, – P. 273-286.
2. Jumayev T.S., Inog'omova M.F. Diniy-ma'riviy tashkilotlarda axborot xavfsizligini ta'minlashda sun'iy intellektdan foydalanib tasvirlarni tanib olish // O'zbekiston jurnali "Islom tafakkuri". – Toshkent, 4-son, 2021, – B. 122-124.
3. Jumayev T.S. Shaxsni tanib olish masalasida tasvirdagi obyekt belgilarini ajratish algoritmlari // O'zbekiston jurnali "Islom tafakkuri". – Toshkent, 1-son, 2021, – B.172-175.
4. Jumayev T.S. Shaxsni tanib olish masalasida tasvirdagi obyekt belgilarini ajratish algoritmlari // O'zbekiston jurnali "Informatika va energetika muammolari". – Toshkent, 2014. – №5. – B. 52-55.
5. Jumayev T.S. // Diskret kosinus almashtirishi asosida quloq chanog'i tasvirining belgilarini ajratish algoritmi // TATU xabarleri. – Toshkent, 2011. – №2. – B. 74-78.
6. Jumayev T.S. Tasvirdagi obyekt xarakterlovchi representativ belgilar to'plamini shakllantirish // O'zbekiston jurnali "Informatika va energetika muammolari". – Toshkent, 2011. -№5. – B 25-31.
7. To'xtasinov M.T., Jumayev T.S. Gabor filtri asosida yuz belgilarini ajratib olish // "Axborot va telekommunikatsiya texnologiyalari muammolari" mavzuidagi Respublika ilmiy-texnik konferensiyasi, 10-11 mart 2016 yil, Toshkent, 3-qism. – B. 387-388.