

BARMOQ IZI NAQSHLARINI ANIQLASHDA ISHLATILADIGAN ALGORITMLAR.

Ergasheva Durdona

Namangan davlat universitetining 1-bosqich magistranti

Mo‘ydinova Madina Ma‘murjon qizi

Namangan davlat universitetining 1-bosqich magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10535702>

Annotatsiya. Barmoq izini aniqlash algoritmlari shaxsiy identifikatsiya qilish maqsadida barmoq izlarining noyob xususiyatlarini avtomatik aniqlash va moslashtirish uchun ishlatiladi. Ushbu algoritmlar barmoq izlari tasvirlarini qayta ishlash, barmoq izi xususiyatlarini ajratib olish, barmoq izlari shablonlarini yaratish va shablonlarni ma'lumotlar bazasi bilan taqqoslashni o'z ichiga olishi mumkin. Barmoq izlari asosida shaxslarni avtomatik ravishda aniqlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan ko'plab barmoq izini aniqlash algoritmlari mavjud. Ushbu maqolada eng keng tarqalgan algoritmlardan daqiqa detallarini moslashtirish algoritmi, yuzaki korrelyatsiya algoritmlari haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: algoritm, daqiqali tafsilotlarni moslashtirish algoritmi, yuzaki korrelyatsiya algoritmlari, barmoq izlari, raqamlashtirish, raqamli texnologiyalar.

ALGORITHMS USED IN FINGERPRINT PATTERN RECOGNITION.

Abstract. Fingerprint recognition algorithms are used to automatically identify and match the unique characteristics of fingerprints for personal identification purposes. These algorithms may include processing fingerprint images, extracting fingerprint features, generating fingerprint templates, and comparing the templates to a database. There are many fingerprint recognition algorithms that can be used to automatically identify individuals based on fingerprints. This article provides information about the most common algorithms, the minute detail matching algorithm, surface correlation algorithms.

Key words: algorithm, fine detail matching algorithm, surface correlation algorithms, fingerprints, digitization, digital technologies.

АЛГОРИТМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ ОБРАЗОВ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ.

Аннотация. Алгоритмы распознавания отпечатков пальцев используются для автоматической идентификации и сопоставления уникальных характеристик отпечатков пальцев в целях идентификации личности. Эти алгоритмы могут включать обработку изображений отпечатков пальцев, извлечение особенностей отпечатков пальцев, создание шаблонов отпечатков пальцев и сравнение шаблонов с базой данных. Существует множество алгоритмов распознавания отпечатков пальцев, которые можно использовать для автоматической идентификации людей по отпечаткам пальцев. В этой статье представлена информация о наиболее распространенных алгоритмах, алгоритме сопоставления мельчайших деталей, алгоритмах корреляции поверхностей.

Ключевые слова: алгоритм, алгоритм сопоставления мелких деталей, алгоритмы поверхностной корреляции, отпечатки пальцев, оцифровка, цифровые технологии.

Hozirgi vaqtda barmoq izini aniqlash nafaqat sud-tibbiyot sohasida keng qo'llaniladi.

Barmoq izlarini o'qish qurilmalarida kirishni boshqarish va boshqarish tizimlarida foydalanuvchilarni aniqlash juda xam muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda o'quvchining asosiy komponentlari ya'ni, barmoq izi tasvirini kiritish va uni raqamlashtirish uchun mas'ul bo'lgan skaner bloki muhim ahamiyatga ega. Raqamlashtirilgan tasvirdan barmoq izi shablonini ajratib olish va tekshirish uchun ikkita shablonni solishtirish kerak. Oxirgi 5-10 yil davomida barmoq izini aniqlash xususiyatlari deyarli o'zgarmagan. VeriFinger algoritmi bir necha yil davomida Xalqaro barmoq izini tekshirish tanlovida g'olib chiqdi. VeriFinger - bu biometrik tizimlarni ishlab chiquvchilar va integratorlar uchun mo'ljallangan barmoq izini identifikatsiya qilish texnologiyasi.

Ushbu algoritmning kamchiliklari barmoq izi papiller naqshining kichik tirnalgan va kesilgan shikastlanishga moyilligini o'z ichiga oladi. Taxminan bir necha yuz kishilik ishchi kuchi bo'lgan korxonalarda skanerdan foydalanganda quruq yoki qari terini skanerlashda yuqori darajadagi skanerlashda xatolik yuzaga keladi. Barmoq izlari yoki barmoq izlari yordamida shaxsni aniqlash usuli biometrik identifikatsiyaning tasdiqlangan usuli hisoblanadi. Hozirgi vaqtda ushbu texnologiya sud-tibbiyot fanida yetakchi o'rinni egallaydi. Ko'plab olimlarning barmoq izlari sohasidagi ko'plab tadqiqotlariga qaramay, barmoq izini identifikatsiyalashning aniqligi aniqlay olmadilar. Bu ishlarni amalga oshirishda quyidagi algoritmlardan foydalaniladi.

Daqiqa detallarini moslashtirish algoritmi:

Bu algoritm barmoq izini suratga oladi va barmoq izida topilishi mumkin bo'lgan daqiqalar to'plamini (masalan, chiziq uchlari, kesishmalar va vilkalar) solishtiradi. Daqiqa detallarini moslashtirish algoritmi barmoq izini aniqlashning eng keng tarqalgan algoritmlaridan biridir. U barmoq tasviridan foydalanadi va barmoq izida topilishi mumkin bo'lgan daqiqali xususiyatlar to'plamini solishtiradi. Daqiqa funksiyalari – chiziq uchlari, kesishmalar va vilkalar kabi barmoq izlarining kichik xususiyatlarini aniqlaydi. Bu funksiyalar har bir barmoq uchun o'ziga xos bo'lib, noyob barmoq izi naqshini yaratadi. Barmoq izini aniqlash uchun daqiqa detallarini moslashtirish algoritmi barmoq tasvirini har birida kichik tafsilotlardan iborat bo'lgan kichik qismlarga ajratadi.

¹Keyin barmoq tasviridagi har bir daqiqali tafsilot uchun uning koordinatalari va burchagi aniqlanadi. Barcha daqiqali tafsilotlar chiqarilgandan so'ng, ular ma'lumotlar bazasida barmoq izi shablonlari sifatida saqlanadi. Keyin, foydalanuvchi identifikatsiya qilish uchun barmoqni taqdim etganda, algoritm yangi barmoq tasviridan kichik tafsilotlarni ajratib oladi va ularni ma'lumotlar bazasida saqlangan barmoq izi shabloniga solishtiradi. Agar yetarlicha daqiqali tafsilotlar mos kelsa, tizim barmoq izlarini mos deb hisoblaydi va shaxsni identifikatsiya qiladi. Umuman olganda, daqiqali tafsilotlarni moslashtirish algoritmi yuqori aniqlik va tezkor ishlashni ta'minlaydigan ishonchli barmoq izini aniqlash usulidir.

Yuzaki korrelyatsiya algoritmlari

Yuzaki korrelyatsiya algoritmi: Bu algoritm noyob yaratish uchun barmoq izini topografik ma'lumotlardan, jumladan balandlik va teksturadan foydalanadi.

Yuzaki korrelyatsiya algoritmi barmoq izini aniqlash algoritmi bo'lib, u barmoq yuzasining tekstura xususiyatlarini solishtirishga asoslangan.

Algoritmning ishlash prinsipi quyidagicha:

¹ Kayode Akinlekan A., Mohd Shafry Mohd R., Abdul Hanan A. challenges of finger vein verification system: a theoretical perspective // Advanced Science Letters. 2018. Vol. 24, no. 5. P. 3602-3608. DOI: 10.1166/asl.2018.11445.

1. Shovqinni olib tashlash va kontrastni oshirish uchun barmoq tasviri olinadi va qayta ishlanadi.

2. Keyinchalik, tasvir namunalari deb ataladigan bloklarga bo'linadi.

3. Har bir namuna ma'lumotlar bazasida ilgari saqlangan mos yozuvlar namunalari to'plami bilan taqqoslanadi.

4. Har bir juft namuna uchun korrelyatsiya koeffitsienti hisoblab chiqiladi, bu ikki namunaning sirt teksturasi o'rtasidagi o'xshashlik darajasini ko'rsatadi.

5. Agar korrelyatsiya koeffitsienti belgilangan chegaradan oshsa, u holda ikkita namuna bir-biriga mos keladi va barmoq aniqlanadi.²

yuzaki korrelyatsiya algoritmlarining afzalliklaridan biri uning yuqori tanib olish aniqligidir, chunki u barmoqning sirt tuzilishining tafsilotlarini hisobga oladi. Bundan tashqari, ushbu algoritm yuqori ish tezligiga ega, chunki namunalarni mos yozuvlar namunalari to'plami bilan tezda solishtirish mumkin. Yuza korrelyatsiyasi algoritmining kamchiliklari uning firibgarlik hujumlariga nisbatan zaifligidir. Masalan, jinoyatchi qonuniy barmoqnikiga o'xshash tuzilishga ega bo'lgan soxta barmoqdan foydalanishi mumkin, bu esa noto'g'ri identifikatsiyaga olib kelishi mumkin.

Xulosa:

Daqiqa tafsilotlarini moslashtirish algoritmi barmoq izini aniqlashning eng keng tarqalgan algoritmlaridan biridir. U barmoq tasviridan foydalanadi va barmoq izida topilishi mumkin bo'lgan daqiqali tafsilotlar to'plamini taqqoslaydi. Shuningdek, shuni ta'kidlash kerakki, yuzaki korrelyatsiya algoritmlari har doim ham yuqori aniqlikni ta'minlamasligi mumkin. Barmoq yuzasi kichik teksturali tafsilotlarga ega yoki jiddiy shikastlangan holatlarda shunday holat kuzatiladi.

Umuman olganda, yuzaki korrelyatsiya algoritmlari barmoq izini aniqlashning eng mashhur usullaridan biri bo'lib, u turli xil xavfsizlik tizimlarida, jumladan kirishni boshqarish tizimlarida, to'lov tizimlarida va boshqalarda qo'llanilishi mumkin.

REFERENCES

1. Kayode Akinlekan A., Mohd Shafry Mohd R., Abdul Hanan A. challenges of finger vein verification system: a theoretical perspective // *Advanced Science Letters*. 2018. Vol. 24, no. 5. P. 3602-3608. DOI: 10.1166/asl.2018.11445.
2. Kulkarni S., Raut R. D., Dakhole P. K. A novel authentication system based on hidden biometric trait // *Procedia Computer Science*.
3. 2016. Vol. 85. P. 255-262. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.229>.
4. Liu Z., Song S. An embedded real-time finger-vein recognition system for mobile devices // *IEEE Transactions on Consumer Electronics*. 2012. Vol. 58. P. 522-527. DOI:10.1109/TCE.2012.6227456.
5. Xie S., Fang L., Wang Z., Ma Z., Li J. Review of personal identification based on near infrared vein imaging of finger // In *Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Image, Vision and Computing (ICIVC)*. Chengdu, China, 2017. P. 206-213.

² Kulkarni S., Raut R. D., Dakhole P. K. A novel authentication system based on hidden biometric trait // *Procedia Computer Science*. 2016. Vol. 85. P. 255-262. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.229>.

6. Yang L., Yang G., Yin Y., Zhou L. A survey of finger vein recognition // In Proceedings of the Chinese Conference on Biometric Recognition. Shenzhen, China, 2014; Springer: Cham, Switzerland, 2014. P. 234-243.
7. Lu Y., Yang G., Zhou L., Yin Y. Superpixel based finger vein roi extraction with sensor interoperability // In Proceedings of the 2015 International Conference on Biometrics (ICB). Phuket, Thailand, 2015. P. 444-451.
8. Wang M., Tang D. Region of interest extraction for finger vein images with less information losses // Multimedia Tools and Applications.