

RAQAMLI TASVIRNI SUBPIKSELLI QAYTA ISHLASH USULLARI VA ALGORITMLARI

O'rinova Oygul Roxatali qizi
Namangan Davlat Universiteti
Amaliy matematika yo'nalishi magistranti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada raqamli tasvirni subpikselli qayta ishlash usullari va algoritmlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek raqamli tasvirni qayta ishlash va uning tarkibiy qismlari, raqamli tasvirni segmentlash usullari haqida qisqacha ma'lumot berilgan. Raqamli tasvirni subpikselli qayta ishlash usullari va algoritmlari haqida xulosa va takliflar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Raqamli tasvir, kompyuter, qayta ishlash, tahlil qilish, tasvir segmentatsiyasi, tasvir deskriptorlari, konturli segmentatsiya.

KIRISH

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash kompyuterlar yordamida raqamli tasvirlarni boshqarishga yo'naltirilgan texnikalar majmuasidir. Sun'iy yo'ldoshlarda o'rnatilgan sensorlardan olingan ma'lumotlar qayta ishlanmagan hamda nuqson va kamchiliklarga ega bo'ladi, bu kamchiliklarni yo'qotish, haqiqiy ma'lumotga keltirish va bu ma'lumotdan talab qilingan axborotlarni ajratib olish uchun bir nechta qayta ishlash bosqichlari amalga oshiriladi. Tasvirlarning formati, boshlang'ich holati, kerakli ma'lumot turi hamda tasvir tarkibiga qarab bir tasvir boshqasidan farq qiladi.

Raqamli tasvirni qayta ishlash usullaridan foydalangan holda tasvirlarni segmentlash texnikalari, tasvirlarni segmentlarga bo'lishi va ularga qayta ishlash imkoniyatini beradi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Raqamli tasvirni qayta ishlash, tasvirni o'zgartirish, tahrirlash yoki boshqa maqsadlar uchun qayta ishlashni ifodalaydi. Bu, tasvirni boshqa formatga o'tkazish, ranglarini o'zgartirish va boshqa o'zgarishlar bilan amalga oshirilishi mumkin.

Tasvirga ishlov berish asosan quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

Tasvirni yig'ish vositalari orqali tasvirni import qilish.

Kerakli tasvirni olish uchun tasvirni tahlil qilish va manipulyatsiya qilish.

Ushbu tasvirni tahlil qilishga asoslangan chiqish tasviri. Raqamli tasvirni qayta ishlash tizimining tarkibiy qismlari:

1. **Tasvir olish** - bu analog tasvirni raqamli tasvirga aylantirish bosqichidir. Ushbu jarayon odatda raqamli kameradagi fotosuratni bosganimizda ro'y beradi, chunki haqiqatda tasvir inson vizual tizimi tomonidan olingan bo'lsa analog signaldir.

2. **Tasvirni oshirish** - bu HVS tomonidan yaxshi qabul qilinishi uchun tasvir piksel

qiymatlarini o'zgartirish uchun ishlatiladigan fazadir. Buni fazoviy domen yoki chastota domeni yordamida amalga oshirish mumkin. Misollar: gistogrammani tenglashtirish, shovqinni pasaytirish, xira tozalash, tasvirlarni keskinlashtirish va yumshatish, filtrlash va boshqalar.

3. **Rang maydonini konvertatsiya qilish** - bu tasvirdagi qiziqish xususiyatlarini chiqarib olish uchun uni aniqroq ifodalash mumkin bo'lgan tasvirning rang maydonini konvertatsiya qilish bilan shug'ullanadi. Rang maydonining ba'zi misollari: cieLAB, HSV, HSL va boshqalar.

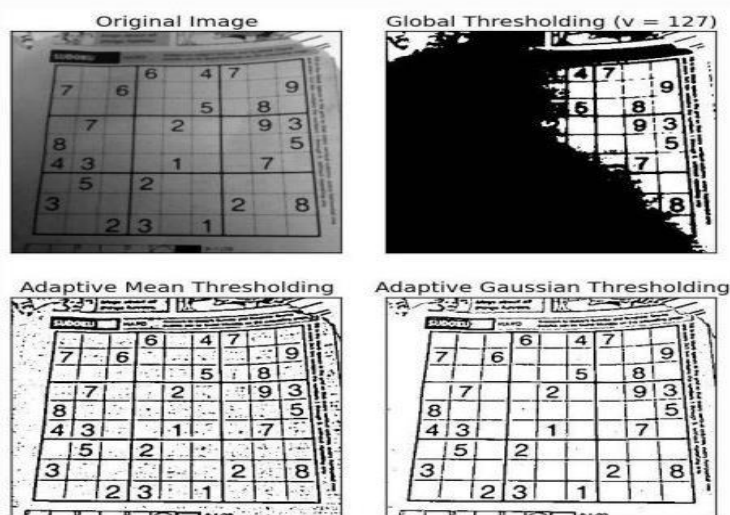
4. **Raqamli tasvirni o'zgartirish** - bu tasvirni turli xil formatlarda aks ettirish bilan shug'ullanadi, shuning uchun o'zgartirilgan tasvir tasvirni siqish, xususiyatlarni ajratib olish va boshqalar kabi vazifalarda ishlatilishi mumkin. Ushbu konvertatsiya tarkibiga DFT, alohida kosinus konvertatsiyasi, diskret to'lqin to'lqinlari konstruktsiyasi, tasvirlarni o'ziga xos shaklda ko'rsatish kiradi.

5. **Tasvir segmentatsiyasi** - bu tasvirni tarkibiy qismlariga yoki ob'ektlariga bo'lishni o'z ichiga oladi. Masalan: chekkalarni aniqlash, chegaralarni aniqlash, pol chegarasi, mintaqalarga qarab segmentatsiya va boshqalar.

6. **Tasvir deskriptorlari** - bu tasvirdagi xususiyat nuqtalarini noyob aniqlash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan xususiyatlarni yaratish va shu sababli CBIR tizimining dasturlarida foydalanish mumkinligi bilan bog'liq. Misol: SIFT, SURF va boshqalar.

Raqamli tasvirni segmentlash usullari haqida qisqacha ma'lumot. Quyida raqamli tasvir yordamida tasvirni segmentlash usullari keltirilgan:

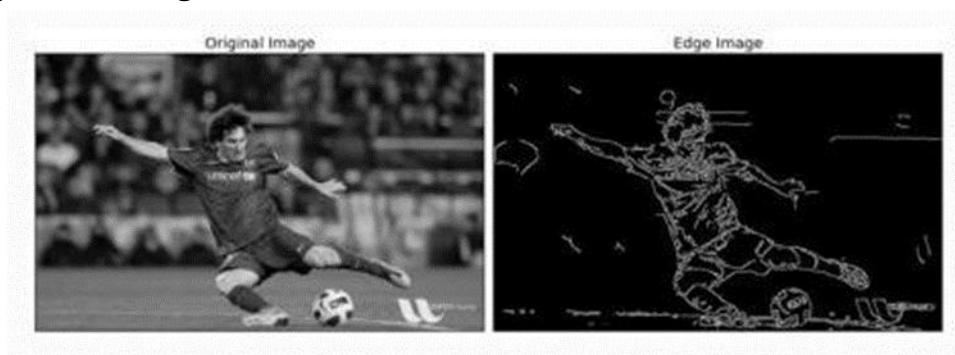
1. **Bo'sag'aga asoslangan segmentatsiya:** Bu har bir piksel qiymati chegara qiymati bilan taqqoslanadigan tasvirni segmentlash ning eng oddiy usuli. Agar piksel qiymati chegara qiymatidan kichik bo'lsa, u 0 ga o'rnatiladi, aks holda u maksimal qiymatga o'rnatiladi (odatda 255). Bu chegara qiymati o'zboshimchalik bilan o'zgartirilishi mumkin. Ushbu algoritmlarni qo'llash fonni old bilan ajratishimiz kerak, chunki bu algoritmnining kamchiligi shundaki, u har doim tasvirni ikkita toifaga ajratadi.



1- rasm. Bo'sag'a usuli.

Uchta chegara usuli, ya'ni 1. Butun tasvirda bitta chegara qiymati ishlatilganda global chegara, 2. Adaptiv o'rtacha chegara, bu chegara qiymati s o'lchamdagi mahalla maydonining o'rtacha qiymati bo'lib, uni qo'lda o'rnatish mumkin va 3. Adaptiv Gauss chegarasi, bu yerda chegara qiymati - bu og'irliklar gauss oynasi bo'lgan qo'shni qiymatlarning tortilgan yig'indisi.

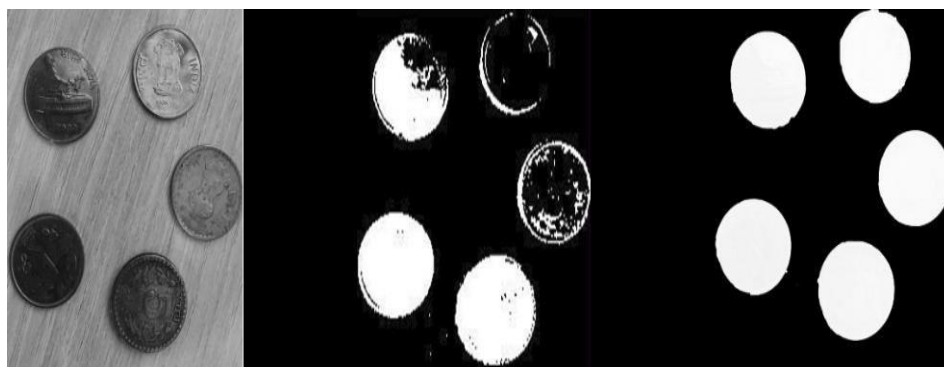
2. **Konturli segmentatsiya:** Ushbu usul yordamida tasvirdagi aniqlangan qirralar ob'ekt konturlarini ifodalaydi va shu ob'ektlarni aniqlash uchun ishlatiladi. Sobel va qirralarning chekkalarini aniqlash algoritmlari - bu chekkalarga asoslangan segmentatsiya texnikasiga misollar.



2-rasm. Kenni filtri orqali tasvirni konturli segmentlash.

3. **Segmentlarga asoslangan morfologik usullar:** bu tasvirga xos geometrik strukturani tahlil qilish metodologiyasi. Ushbu texnikada chiqadigan tasvir piksellari qiymatlari qo'shni qo'shni tasvirlarning o'xshash piksellariga asoslanadi va yangi ikkilik tasvirni hosil qiladi. Ushbu usul oldingi fon ajratishda ham qo'llaniladi.

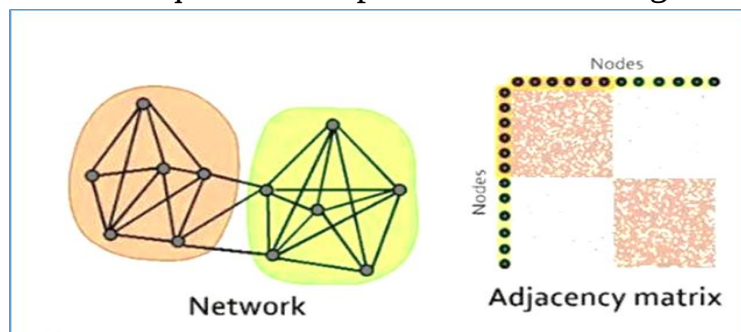
Morfologik operatsiyaning asosi mantiqiy AND, OR bilan ifodalangan kengayish, eroziya, ochilish, yopilishdir. Ushbu uslub asosan shaklni tahlil qilishda va tasvir ostonasiga tushgandan so'ng shovqinlarni yo'qotishda qo'llaniladi. Misol: suv havzasi algoritmi.



3-rasm. Morfologik ishlov berish.

4. **Grafikka asoslangan segmentatsiya texnikasi:** Grafika asosidagi yondashuvlar har bir pikselni grafadagi tugun sifatida ko'rib chiqadi. Ikki tugun orasidagi chekka og'irliklar qo'shni piksellar orasidagi o'xshashlikka mutanosibdir.

Grafik bo'yicha aniqlangan xarajat funksiyasini minimallashtirish orqali segmentlar yoki aka superpiksellarni hosil qilish uchun piksellar birlashtirilgan.



4-rasm. Tasvirning yo'naltirilmagan grafik tuzilmasi.

Tarmoqdagi kulrang tugunlar piksellarni bildiradi va qirralar bu piksellarning qo'shnilari. Butun tasvir yo'naltirilmagan grafik tuzilmasi sifatida qaraladi va maqsadi ushbu grafikni chap tasvirda ko'rsatilgan qizil va yashil mintaqalar kabi segmentlarga bo'lishdir. To'g'ri tasvir - bu grafikalar tarmog'idan shakllantirishimiz mumkin bo'lgan qo'shni matritsa.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Texnik qurilmalarning ma'lumotlarni qabul qilish xususiyati va suratga olish paytidagi yorug'lik darajalari kabi omillar tasvir sifatiga turlicha ta'sir qiladi. Agar tasvir sifati yomon bo'lsa, uni yaxshilash zarur. Chunki, sifatli bo'lmagan tasvirlarda yuz elementlarini topish qiyin kechadi. Tasvir sifatini yaxshilashning turli usullari mavjud. Masalan, chegaralarni kuchaytirish, halaqitlarni yo'qotish, tiniqlikni oshirish va boshqalar. Xulosa qilib aytganda, raqamli tasvirlarni qayta ishlash, tahlil qilish va axborot ajratib olishni amalga oshirishda raqamli tasvirlarga algoritmlar qo'llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Umarov Sh.A. Tasvirlarga raqamli ishlov berish. Ma'ruzalar matni. – Farg'ona:TATU Farg'ona filiali, 2015. 126 b.
2. Грузман И.С. «Цифровая обработка изображений в информационных системах. Учебное пособие»/ Грузман И.С. /. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 352 с.
3. Оператор Кэнни – Википедия [Электронный ресурс]: Оператор Кэнни. – Электрон дан. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Оператор_Кэнни – Загл. с экрана.
4. Jen'isbaev Iskender, GIS da raqamli tasvirlarni qayta ishlash usullari, Nukus 2018
5. M. Salvi, K. Vidimče, Surface based anti-aliasing, in: Proceedings of the ACM SIGGRAPH Symposium on Interactive 3D Graphics and Games, I3D'12, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2012, p. 159–164. URL: <https://doi.org/10.1145/2159616.2159643>. doi:10.1145/2159616.2159643
6. L. Yang, S. Liu, M. Salvi, A survey of temporal antialiasing techniques, Computer Graphics Forum 39 (2020) 607–621. doi:10.1111/cgf.14018.