



TASVIRNI SEGMENTLASH ALGORITMLARI

Mamatqulov Mirvoxid Mirzoxid o'g'li

*Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti"
Milliy tadqiqot universiteti, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv"
kafedrası "Axborot tizimlari va texnologiyalari" bakalavr ta'lim yo'nalishi talabasi*

Anotatsiya: Tasvirni segmentatsiyalash - bu tasvirni qayta ishlashga asoslangan algoritmlar va o'rganishga asoslangan usullarni o'z ichiga olgan katta miqdordagi tadqiqotlar bilan ta'minlangan Kompyuter Visionning asosiy sohasi. Ushbu maqolada biz tasvirni segmentatsiyalash va uning barcha asosiy jihatlarini, shu jumladan siz foydalanishingiz mumkin bo'lgan turli xil tasvirlarni segmentatsiyalash usullarini muhokama qilamiz. Biroq, bu juda uzoq vaqt o'rganiladi, shuning uchun keyinroq unga qaytishingiz uchun ushbu maqolaga xatcho'p qo'yishni tavsiya qilamiz.

Kalit so'zlar: tasvirni segmentlash, algoritim, kompyuter vision, dasturiy ta'minot, yuzni tanish, mashinani o'rganish.

Annotation: Image segmentation is a major area of Computer Vision supported by a large amount of research involving image processing-based algorithms and learning-based methods. In this article, we'll discuss image segmentation and all the basics, including the different image segmentation techniques you can use. However, this is quite a lengthy study, so we recommend bookmarking this article so you can come back to it later.

Key words: image segmentation, algorithm, computer vision, software, face recognition, machine learning.

Аннотация: Сегментация изображений — это основная область компьютерного зрения, поддерживаемая большим количеством исследований, включающих алгоритмы обработки изображений и методы обучения. В этой статье мы обсудим сегментацию изображений и все основы, включая различные методы сегментации изображений, которые вы можете использовать. Однако это довольно продолжительное исследование, поэтому рекомендуем добавить эту статью в закладки, чтобы иметь возможность вернуться к ней позже.

Ключевые слова: сегментация изображений, алгоритм, компьютерное зрение, программное обеспечение, распознавание лиц, машинное обучение.



Jahonda tasvirlardan avtomatlashtirilgan holda obyektlarni aniqlash, tanib olish va tahlil qilish algoritmlarini takomillashtirish hamda tasvirlarini qayta ishlashda qo'llaniladigan segmentlash usullaridan foydalanish dolzarb hisoblanadi. Chunki hozirgi global raqamli transformatsiya jarayonlarida tasvirlarga raqamli ishlov berish masalalariga ehtiyoj juda ortgan, bunda kompyuter nigohi texnologiyalari yetakchilik qilmoqda. Tasvirlarni qayta ishlash, Bu yo'nalish tasvirlarni ranglash, o'zgartirish va boshqa rang modellari yordamida tasvirlarga qiziqarli ko'rinish berishni o'z ichiga oladi. Bu yo'nalishda tasvirlarga o'zgartirish kiritilgan rang modellari orqali amalga oshiriladi va tasvirlar ko'rinishi o'zgartiriladi.

Tasvirni segmentatsiyalash kompyuter visionning eng muhim sohalaridan biri bo'lgan holda, tasvirni segmentatsiyalash tadqiqotchilar o'ylab ko'rgan eng qadimgi muammo bayonotlaridan biri bo'lib, 1970-72 yillarda ishlab chiqilgan ibtidoiy hududlarni o'stirish texnikasi va optimallashtirish yondashuvlarini o'z ichiga olgan. Tasvir segmentatsiyasi-bu kompyuter ko'rish va raqamli tasvirni qayta ishlashning pastki domeni bo'lib, u o'xshash hududlarni yoki tasvirning segmentlarini tegishli sinf belgilari ostida guruhlashga qaratilgan. Butun jarayon raqamli bo'lganligi sababli, analog tasvirning piksellar ko'rinishida tasviri mavjud bo'lib, segmentlarni shakllantirish vazifasini piksellarni guruhlash bilan tenglashtiradi. Tasvirni segmentatsiyalash - bu tasvir tasnifining kengaytmasi bo'lib, unda tasniflashdan tashqari biz mahalliyashtirishni amalga oshiramiz. Shunday qilib, tasvir segmentatsiyasi bu ob'ekt chegarasini belgilash orqali mos keladigan ob'ektning qaerdaligini aniqlaydigan model bilan tasvir tasnifining yuqori to'plami. Bu tasvirni tahlil qilish uchun birinchi qadamdir. Tasvir segmentatsiyasini amalga oshirmasdan, kompyuterni ko'rishni amalga oshirish siz uchun deyarli Imkonsiz bo'ladi. Tasvirni segmentatsiyalash usullaridan foydalanib, siz tasvirdan maxsus piksellarni ajratishingiz va guruhlashingiz, ularga teg belgilashingiz va ushbu teglar bo'yicha boshqa piksellarni tasniflashingiz mumkin. Chiziqlarni chizishingiz, chegaralarni belgilashingiz va tasvirdagi alohida ob'ektlarni (muhim komponentlarni) qolgan ob'ektlardan (muhim komponentlar) ajratishingiz mumkin. Mashinani o'rganishda siz tasvirlarni segmentatsiyalash natijasida yaratilgan teglardan nazorat ostidagi va nazoratsiz mashg'ulotlar uchun foydalanishingiz mumkin. Bu sizga ko'plab biznes muammolarini hal qilish imkonini beradi.

Tasvir segmentatsiyasi kompyuter ko'rishning katta jihati bo'lib, ko'plab sohalarda ko'plab ilovalarga ega. Tasvir segmentatsiyasi keng qo'llaniladigan ba'zi diqqatga sazovor joylar:



1. Yuzni tanish. Sizing iPhone va ilg'or xavfsizlik tizimlarida mavjud bo'lgan yuzni tanish texnologiyasi yuzingizni aniqlash uchun tasvir segmentatsiyasidan foydalanadi. U sizning yuzingizning o'ziga xos xususiyatlarini aniqlay olishi kerak, shunda istalgan kiruvchi shaxs telefoningizga yoki tizingizga kira olmaydi.

2. Raqamni aniqlash. Ko'pgina svetoforlar va kameralar jarimalarni undirish va qidiruvlarda yordam berish uchun raqam belgilaridan foydalanadi. Raqamni identifikatsiya qilish texnologiyasi transport tizimiga avtomobilni tanib olish va uning egasiga oid ma'lumotlarni olish imkonini beradi. U raqam belgisini va uning ma'lumotlarini ko'rishda mavjud bo'lgan boshqa ob'ektlardan ajratish uchun tasvir segmentatsiyasidan foydalanadi. Ushbu texnologiya hukumatlar uchun jarima solish jarayonini sezilarli darajada soddalashtirdi.

3. Tasvirga asoslangan qidiruv. Tasvirga asoslangan qidiruv vositalarini taldif qiluvchi Google va boshqa qidiruv tizimlari sizning rasmingizdagi ob'ektlarni aniqlash va qidiruv natijalarini berish uchun ularning topilmalarini ular topgan tegishli rasmlar bilan solishtirish uchun tasvirni segmentatsiyalash usullaridan foydalanadi.

4. Tibbiy tasvirlash. Tibbiyot sohasida biz saraton hujayralarini aniqlash va aniqlash, to'qimalar hajmini o'lchash, virtual jarrohlik simulyatsiyasini amalga oshirish va jarrohlik ichidagi navigatsiyani amalga oshirish uchun tasvir segmentatsiyasidan foydalanamiz. Tasvir segmentatsiyasi tibbiyot sohasida ko'plab ilovalarga ega. Bu ta'sirlangan hududlarni aniqlashga yordam beradi va xuddi shunday davolanishni rejalashtirishga yordam beradi.

Ushbu ilovalardan tashqari, tasvir segmentatsiyasi ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi, xavfsizlik va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Bizning kompyuter ko'rish texnologiyalarimiz rivojlangani sayin, tasvirni segmentatsiyalash usullaridan foydalanish ham shunga mos ravishda ortadi. Misol uchun, ba'zi ishlab chiqaruvchilar noto'g'ri mahsulotlarni topish uchun tasvirlarni segmentatsiyalash usullaridan foydalanishni boshladilar. Bu erda algoritm ob'ekt tasviridan faqat kerakli komponentlarni oladi va ularni noto'g'ri yoki optimal deb tasniflaydi. Ushbu tizim inson xatolari xavfini kamaytiradi va test jarayonini tashkilot uchun samaraliroq qiladi. Rasmlarni tasniflashning keng tarqalgan qo'llanilishi Python, C, C++ va Matlab tillarida mavjud.

Kompyuterni ko'rishda tasvirlarni segmentatsiyalash modellarining ko'pchiligi tasniflagichlardagi hitta kodlovchi tarmoqqa nisbatan kodlovchi-dekoder tarmog'idan



iborat. Dasturchi kirishning yashirin fazoviy tasvirini kodlaydi, bu dekoder segment xaritalarini yoki boshqacha qilib aytganda, har bir ob'ektning tasvirdagi joylashuvini belgilaydigan xaritalarni hosil qilish uchun dekodlaydi.

Boshqariladigan barcha chuqur o'rganish algoritmlari singari, nazorat qilinadigan segmentatsiya protseduralari o'qitish uchun keng ko'lamlı izohli ma'lumotlarni talab qiladi. Kerakli izohlar turi model tomonidan bajariladigan segmentatsiya turiga qarab farqlanadi, bu panoptik segmentatsiya vazifalarida talab qilinadigan juda aniq izohlardan tortib semantik segmentatsiya vazifalarida talab qilinadigan juda oddiy izohlargacha. Segmentatsiya vazifalari uchun izohlar V7 annotatsiya vositalaridan, xususan, ko'pburchak izohlash vositasidan va avtomatik izohlash vositasidan foydalangan holda oson va aniq bajarilishi mumkin. Ko'pburchak izohi: Ko'pburchak annotatsiyasi bizga model segmentlashi kerak bo'lgan ob'ektlar chegaralari bo'ylab yo'nalish nuqtalarini o'rnatish orqali segment niqoblarini (xaritalarni) izohlash imkonini beradi. Ushbu chegaralar bizga ma'lum bir ob'ekt uchun segment xaritasi sifatida qarashimiz mumkin bo'lgan ko'pburchak mintaqani shakllantirishga yordam beradi. Biroq, izohning bu shakli aniqlikka ega emas va ob'ektlar asosan ko'pburchak bo'lgan yoki yuqori aniqlik juda zarur bo'lmagan joylarda bajarilishi mumkin. Avto-annotatsiya: V7-ning avtomatik izohlash vositasi bizga faqat maqsadli ob'ekt atrofida chegara chizig'ini chizish orqali segment xaritalarini osongina izohlash imkonini beradi. Avtomatik izohlash vositasi, o'zi segmentatsiya vositasi, qolganini mahalliy piksellarni kuzatish orqali ehtimoliy chegara hududini yaratish orqali bajaradi.

Taklif etilayotgan chegara hududi keyinchalik ob'ektning aniq xaritasini shakllantirish uchun o'zgartirilishi mumkin. Avto-annotatsiya avtomashinalar va tibbiy tasvirlar kabi nozik va muhim foydalanish holatlari uchun juda tez yuqori aniqlikdagi segment xaritalarini yaratishga yordam beradi.

Kerakli izoh turi va kerakli aniqlik modeldan foydalanish holatlari va segmentatsiya xaritalariga qarab farqlanadi. Semantik segmentatsiya kabi vazifalar uchun izohli ma'lumotlar to'plamini yaratish oson, masalan, tzohtar va panoptik segmentatsiya qilish qiyinroq, chunki ular ob'ektlar orasidagi o'xshashliklarni hisobga olishni talab qiladi. Xuddi shunday, tibbiy tasvirlar va avtonom avtomashinalar kabi foydalanish holatlari boshqa sodda ilovalarga qaraganda segmentatsiya uchun sezilarli darajada yuqori aniqlikdagi izohlarni talab qiladi.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://zenodo.org/records/6469815>
2. <https://kompy.info/zbekiston-respublikasi-raqamlitexnologiyalar-vazirligi-muhamma.html?page=2>
3. <https://fayllar.org/tasvirlarni-segmentlashda-sobel-sharr-pruitt-operatorlarining.html>
4. Rakhimov, M. Yuldashev, A., & Solidjonov, D. (2021). THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE MANAGEMENT OF E-LEARNING PLATFORMS AND MONITORING KNOWLEDGE OF STUDENTS. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(9), 308-314
5. Nishanov, A. X. & Mamaraufov, O. A. (2016). Construction of the alphabet of particular features for recognition objects on the video images. *Проблемы вычислительной и прикладной математики*, (3), 72-79.