



TASVIRLARNI QAYTA ISHLASHDA CHEGARA SEGMENTATSIYASI

Annotatsiya:

Ushbu maqolada tasvirlar bilan ishlashda foydalaniladigan usullardan biri bo'lgan chegara segmentatsiyasi haqida ayrim ma'lumotlar keltirilgan, shuningdek chegara segmentatsiya hususiyatlaridan biri bo'lgan global chegaralash haqida ham tushuntirib berilgan.

Kalit so'zlar:

Segmentatsiya, mintaqa, chegara, hudud, global chegara, contrast, tasvir, piksel, tekstura.

Information about the authors

Rayimqulov O'ral Mavlonovich

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi, Audio va videotexnologiyalari doktoranti

KIRISH

Tasvirni qayta ishlash kontekstida segmentatsiya bir nechta segmentlarga yoki mintaqalarga bo'lish jarayonini anglatadi.

Segmentatsiyaning maqsadi-tasvirning ko'rinishini yanada mazmunli va tahlil qilish osonroq bo'lgan narsaga soddalashtirish yoki o'zgartirish. Segmentatsiya odatda tasvirlar ichidagi ob'ektlar va chegaralarni (chiziqlar, egri chiziqlar va boshqalar) joylashtirish uchun ishlatiladi.

Tasvirni segmentatsiyalashning eng oddiy va eng keng tarqalgan usullaridan biri chegarani belgilashdir. U oldindan belgilangan yoki avtomatik ravishda aniqlangan chegara qiymati asosida tasvirni oldingi va fon mintaqalariga bo'lish orqali ishlaydi. Asosiy g'oya kulrang rangdagi tasvirni ikkilik tasvirga aylantirishdir, bu yerda piksellar intensivlik qiymatlari chegaradan yuqori yoki pastroq bo'lishiga qarab oldingi yoki fonga tayinlanadi.

ASOSIY QISM

Tasvir segmentatsiyasining asosiy tushunchalar:

Hududlar: Segmentlar ko'pincha rang, intensivlik yoki tekstura kabi ma'lum xususiyatlarga ko'ra bir hil bo'ladi.

Chegaralar: Segmentatsiya tasvirdagi turli hududlar orasidagi chekkalarni yoki chegaralarni aniqlaydi.

Chegara segmentatsiyasi quyidagi ikta asosiy hususiyatni o'z ichiga oladi:

Global chegara: butun tasvir uchun bitta chegara qiymatidan foydalanadi. Piksellar ushbu chegara qiymatiga qarab tasniflanadi.

Global chegaralashda butun tasvirga bitta chegara qiymati qo'llaniladi. Ushbu chegara qo'lda tanlanishi yoki Otsu algoritmi kabi usullar yordamida avtomatik ravishda hisoblanishi mumkin. Ob'ekt va fon o'rtasidagi kontrast yuqori va tasvir davomida izchil bo'lsa, global chegara samarali bo'ladi.



Misol: Agar chegara qiymati T bo'lsa, $I(x, y) > T$ bo'lsa, $I(x, y)$ intensivligidagi (x, y) joylashuvdagi piksel oldingi planga va $I(x, y) \leq T$ ta'riflanadi.

Moslashuvchan chegara - bu turli xil yorug'lik sharoitlariga ega tasvirlarni qayta ishlash uchun mo'ljallangan tasvirni segmentatsiyalash usuli. Butun tasvir bo'ylab bitta chegara qiymatini qo'llaydigan global chegaradan farqli o'laroq, adaptiv chegara mahalliy xususiyatlar asosida turli hududlar uchun turli chegara qiymatlarini hisoblaydi. Ushbu usul tasvirni kichikroq mahallalarga ajratadi va har bir mintaqa uchun uning mahalliy xususiyatlarini tahlil qilish orqali chegarani aniqlaydi.

Moslashuvchan chegaralashda keng tarqalgan yondashuvlar o'rtacha chegarani, Gauss vaznli o'rtacha chegarani o'z ichiga oladi. O'rtacha chegarada piksel uchun chegara qo'shni piksellarning o'rtacha intensivligidan doimiy qiymatdan tashqari o'rnatiladi. Gauss vaznli o'rtacha chegarasi shunga o'xshash, lekin qo'shni markazga yaqinroq piksellar ko'proq ta'sir ko'rsatadigan, shovqinni yumshatishga yordam beradigan og'irlikdagi yig'indidan foydalanadi. Median chegarasi qo'shni piksellarning o'rtacha intensivligi chegarasini o'rnatib, tashqi ko'rsatkichlar va shovqinlarning mustahkamligini ta'minlaydi.

Moslashuvchan chegaraning asosiy afzalligi uning turli xil yoritishga chidamliligi bo'lib, yorug'lik sharoitlari bir xil bo'lmagan tasvirlarni segmentlarga bo'lishda samarali bo'ladi. Ushbu uslub turli tekstura va kontrastli murakkab tasvirlarda segmentatsiya aniqligini oshiradi. Biroq, bir nechta mintaqalar uchun chegaralarni hisoblash zarurati tufayli u global chegaradan ko'ra ko'proq hisoblash intensivdir va qo'shni o'lcham va doimiy qiymat kabi to'g'ri parametrlarni tanlash juda muhimdir.

Moslashuvchan chegara turli xil fon soylari bilan skanerlangan hujjatlarni binarlash uchun hujjatlar tasvirini qayta ishlash, bir xil bo'lmagan yorug'likdagi tasvirlarda anatomik tuzilmalarni segmentlarga ajratish uchun tibbiy tasvirlash va notekis yorug'likli sahnalarda yuzni aniqlash va ob'ektni aniqlash kabi kompyuter ko'rish vazifalari kabi ilovalarda keng qo'llaniladi. Uning turli xil yoritish sharoitlarini boshqarish va segmentatsiya aniqligini yaxshilash qobiliyati adaptiv chegarani tasvirni tahlil qilishda qimmatli vositaga aylantiradi.

Moslashuvchan chegara: Tasvirning turli hududlari uchun turli chegara qiymatlaridan foydalanadi, odatda mahalliy xususiyatlarga qarab o'rtacha yoki intensivlik bo'ladi. Moslashuvchan chegara tasvirni kichikroq hududlarga yoki mahallalarga bo'lish va har bir mintaqa uchun mahalliy xususiyatlardan kelib chiqqan holda chegarani aniqlashni o'z ichiga oladi. Ushbu mahalliy chegarani turli usullar yordamida hisoblash mumkin, eng keng tarqalgani bu o'rtacha chegaralashdir. Piksel uchun chegara uning atrofidagi piksellarning o'rtacha intensivligidan minus doimiy qiymatdan C o'rnatiladi. Bu quyidagicha ifodalanishi mumkin:

$$T(x,y)=\text{mean}(N(x,y))-C \quad (1)$$

bu yerda $T(x,y)$ piksel uchun chegara (x,y) va $N(x,y)$ pikselning qo'shniligini ifodalaydi.

Gauss vaznli o'rtacha chegarasi: O'rtacha chegaraga o'xshaydi, lekin chegara qo'shni markazga yaqinroq bo'lgan piksellar ko'proq ta'sir qiladigan og'irlikdagi yig'indi yordamida hisoblanadi. Bu shovqin va intensivlikdagi o'zgarishlarni yumshatishga yordam beradi.

XULOSA

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak Moslashuvchan chegara - bu tasvirni segmentatsiyalashning kuchli usuli, ayniqsa yorug'lik sharoitlari bir xil bo'lmagan tasvirlarda. Mahalliy chegaralarni hisoblash qobiliyati uni ko'plab real dunyo ilovalarida global chegaradan ko'ra samaraliroq qiladi, garchi ko'paygan hisoblash talablariga qaramay. Ushbu uslub segmentatsiya aniqligini oshiradi va uni hujjatlarni qayta ishlash, tibbiy tasvirlash va kompyuter vision kabi turli sohalar uchun qimmatli qiladi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2008). *Digital Image Processing* (3rd ed.). Prentice Hall. A comprehensive textbook covering fundamental concepts and advanced techniques in digital image processing, including thresholding.
2. Otsu, N. (1979). A threshold selection method from gray-level histograms. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 9(1), 62-66. Introduces Otsu's method, a widely used technique for automatic global thresholding.
3. Parker, J. R. (2010). *Algorithms for Image Processing and Computer Vision* (2nd ed.). Wiley. Provides detailed algorithms for various image processing tasks, including adaptive thresholding.
4. Shapiro, L. G., & Stockman, G. C. (2001). *Computer Vision*. Prentice Hall. Discusses various image segmentation techniques, including adaptive thresholding, within the context of computer vision.
5. Turapbayevich, I. A., & Narimanovich, R. O. (2024, June). Ma'lumotlarni esp32 modul yordamida qayta ishlash usullari va tahlili. In "canada" international conference on developments in education, sciences and humanities (vol. 17, no. 1).
6. Sonka, M., Hlavac, V., & Boyle, R. (2008). *Image Processing, Analysis, and Machine Vision* (3rd ed.). Thomson. Offers an in-depth analysis of image processing techniques, including segmentation and thresholding methods.
7. Kass, M., Witkin, A., & Terzopoulos, D. (1988). Snakes: Active contour models. *International Journal of Computer Vision*, 1(4), 321-331. Discusses active contour models which can complement thresholding methods for more refined segmentation.
8. Narimanovich, R. O., & Turapbayevich, I. A. (2024). Laravel frameworki yordamida foydalanuvchilarni autentifikatsiyalash tizimini ishlab chiqish. *International journal of integrated sciences*, 1(1).
9. Bradley, D., & Roth, G. (2007). Adaptive thresholding using the integral image. *Journal of Graphics Tools*, 12(2), 13-21. Presents an efficient method for adaptive thresholding using integral images.
10. Sauvola, J., & Pietikäinen, M. (2000). Adaptive document image binarization. *Pattern Recognition*, 33(2), 225-236. Introduces an adaptive thresholding technique specifically designed for document image binarization.
11. Tomasi, C., & Manduchi, R. (1998). Bilateral filtering for gray and color images. *Proceedings of the Sixth International Conference on Computer Vision*, 839-846. Discusses bilateral filtering which can be used as a preprocessing step in adaptive thresholding to reduce noise.
12. Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer. Covers a broad range of machine learning techniques, including those applicable to adaptive thresholding for image segmentation.
13. Smith, S. M., & Brady, J. M. (1997). SUSAN—a new approach to low level image processing. *International Journal of Computer Vision*, 23(1), 45-78. Introduces the SUSAN approach which can be used in conjunction with adaptive thresholding techniques.
14. Narimanovich, R. O. (2024). Ma'lumotlar xavfsizligini himoya qilish usullari va tahlili. Italy "Actual problems of science and education in the face of modern challenges", 17(1).
15. Binarization of historical document images using adaptive image contrast. *Proceedings of the 16th International Conference on Image Processing (ICIP)*, 2009. Describes an adaptive thresholding approach for enhancing and binarizing historical documents.