

OB'EKTNI ANIQLASH VA KUZATISH

Maxamatov Sanjar Erkin o'g'li

Ish joyi va lavozimi: Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti radio va mobil
aloqa fakulteti tyuteri

Telefon raqami: +998 93 542 00 06

E-mail: sanjar542ss@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7049351>

Annotatsiya: Ushbu maqolada ob'ektni aniqlash va kuzatish usullari, algoritmlari xususida so'z boradi.

Kalit so'zlar: optik oqim, fon modeli, fonni ajratish, vaqtincha farqlash.

Ob'ektni aniqlash va ob'ektni kuzatish videokuzatuv tizimlarida eng keng tarqalgan dasturdir. Ob'ektni aniqlash tizim parametrlari asosida video oqimining ma'lum bir obektini kuzatish va obektning harakatini kuzatib borish jarayonidir.

Ob'ektni aniqlash algoritmlarini

Ob'ektni aniqlash algoritmlarini to'rt toifaga ajratish mumkin;

fonni ajratish;

vaqtincha farqlash;

ramka farqlash;

optik oqim:

Fon modeli qanchalik aniq va moslashtirilgan bo'lsa, aniqlash algoritmi qanchalik aniq bo'lsa. Fon modellashtirishga erishish uchun eng keng tarqalgan usullarga median va mead filtrlari kiradi. Vaqtinchalik farqlash algoritmlari harakatlanuvchi ob'ektni aniqlash uchun ketma-ket video ramkalar orasidagi farqni (piksel darajasida) hisoblab chiqadi. Ushbu algoritmlar yuqori dinamik tasvir o'zgarishlariga tezda moslasha oladi, ulardan eng muhimi, ob'ekt harakatlanishni to'xtatganda va ob'ektning rangli tuzilishi tasvirga o'xshash bo'lganida aniqlanishi va yo'qotishidir. Bundan tashqari, ob'ektning noto'g'ri aniqlanishi tasvir ob'ektlari harakatlanishga moyil bo'lganda ham paydo bo'lishi mumkin. Vaqtinchalik farqlashning oddiy yondoshuvi bu Frame Differering bo'lib, bu erda vaqtinchalik ma'lumotlar tasvirining harakatlanuvchi ob'ektlarini bildiradi. Bunday usullarda, ketma-ket ikkita video ramkaning farqini (piksel darajasi) hisoblash orqali harakatchanlikning mavjudligi aniqlanadi. Optik oqim - bu kuzatuvchi va tasvir o'rtasidagi nisbiy harakat tufayli vizual tasvirida ob'ektlar harakati. Optik oqim usullari fotokosmik va vaqtinchalik koordinatalarga nisbatan ikki rasm ramkalari orasidagi harakatni hisoblash uchun qisman foydalanadi. Bunday usullar yuqorida aytib o'tilganlarga

qaraganda aniqroq ko'rinadi, ammo hisoblash vaqti va shovqinlarga bardoshlilik sababli ular real (yoki haqiqiy) vaqt stsenariylari uchun yaroqsiz.

Ob'ektni kuzatish algoritmlariga kelsak, ularning qamrovi har bir video ramka uchun nisbiy pozitsiyasini hisoblash orqali ob'ektga yo'nalishni qaytarishdir. Ob'ektni kuzatishni yadroga asoslangan kuzatuv, nuqta asosida kuzatish va siluetga asoslangan kuzatuv deb tasniflash mumkin. Eng keng tarqalgan yondashuvlar Kalman va Particle filtrlaridan foydalanadi. Kalman filtri - bu jarayonning o'tmishini, mavjudligini va kelajagini baholash uchun rekursiv hisoblash vositalarini taqdim etadigan tenglamalar to'plami. Kalman filtridan foydalanish usullari ma'lumotlarni qayta ishlashning eng maqbul algoritmiga asoslanadi. Boshqa tomondan, zarracha filtri barcha o'zgaruvchilarni bitta o'zgaruvchiga yaratadi (masalan, konturlar, ranglar xususiyatlari yoki tekstura xaritasi). Zarrachalar filtri aslida Bayesian ketma-ket imporentsiya texnikasidir. Ko'p gipotezani kuzatish algoritmida kuzatuv natijalarini (iteratsiya algoritmi) yaxshiroq kuzatish uchun bir nechta ramka kuzatiladi. Har bir ajratib olinadigan yo'llarning ekipaji va har bir faraz uchun quyidagi kadrda ob'ektning holati baholanadi. Keyin bashoratlar masofa o'lchovini hisoblash orqali taqqoslanadi, bu gipotezani kuzatish algoritmlarini bir nechta ob'ektlarni kuzatish imkonini beradi. Kernel asosidagi kuzatishda yadro to'rtburchaklar yoki ellipsoidal shakl va ob'ektning tashqi ko'rinishini ifodalaydi. Ob'ektlar har bir ketma-ket keladigan ramkada yadroning harakatini baholash orqali kuzatiladi. Yadroga asoslangan yondashuvlar to'rt toifaga bo'linishi mumkin. Andozalarni taqqoslash algoritmlari qiziqtirgan hududni aniqlashga qaratilgan video kadrni tekshirish uchun shafqatsiz kuch usulidan foydalanadi. Shablenni moslashtirishda mos yozuvlar tasviri videodan ajratib olingan ramka bilan tekshiriladi. Andoza mos keladigan algoritmlar mos yozuvlar rasmining kichik qismlarini aniqlay oladi, lekin odatda faqat bitta ob'ekt uchun ishlaydi va ular hisoblash og'irligini talab qiladi. Yadroga asoslangan usullarning ikkinchi toifasi o'rtacha Shift usuli. O'rtacha Shift algoritmi mos yozuvlar modeliga eng o'xshash ramka hududini aniqlashga qaratilgan. Yo'naltiruvchi ob'ektni yoki «kalit» ob'ektini modellashtirish uchun rangli zichlik funksiyalari va zichlik funksiyalari qo'llaniladi. Yadroga asoslangan yondashuvlarning uchinchi toifasi bo'lgan qo'llab-quvvatlovchi Vektorli mashinalar (SVM) keng ishlatiladigan tasniflash sxemasidir. Ushbu algoritmlarga muvofiq, video ramkaning har bir namunasi (odatda piksel guruhlari) "kuzatuv ob'ekti" yoki "kuzatilmaydigan ob'ekt" deb tasniflanadi. Bunday yondashuvlar kuzatuv ob'ektining qisman okklyuziyasi bilan shug'ullanishi mumkin, ammo ular mashg'ulot bosqichini talab qiladi. Va nihoyat, Layering asosidagi kuzatuvga ko'ra, har bir ramka uchta

qatlama bo'linadi; aniqrog'i, shakli vakillik (ellips), harakat (tarjima va aylanish kabi) va qatlam ko'rinishi (intensivlikka qarab). Bunday yondashuvlar bir nechta ob'ektlarni kuzatishni amalga oshirishi mumkin. Ob'ektni kuzatish algoritmlari bilan yakunlanib, Siluetga asoslangan kuzatuv usullari haqida suhbatlashamiz. Ushbu algoritmlar barmoq kabi murakkab shaklga ega ob'ektlarni kuzatish uchun ishlatiladi. Siluetga asoslangan usullar ob'ektlar uchun aniq shaklli tavsiflardan foydalanadi. Siluetga asoslangan yondashuvlar konturni kuzatish usullari sifatida tasniflanadi, bunda kontur ob'ektni kuzatib borish maqsadida kadrda kadr o'zgaradi yoki Shape Matching algoritmlari, bu erda faqat bitta kadr vaqti-vaqti bilan ko'rib chiqiladi (oldingi freymdan ma'lumotsiz).), zichlik funktsiyalari, siluet chegarasi va ob'ekt chekkalari yordamida.

Sifatni oshirish algoritmlari

Kiritish modallarning sifatini oshirish yoki keyingi ishlov berish darajasi uchun dastlabki ma'lumot qatlamini ta'minlash uchun talab qilinadi. Ushbu bo'limda biz sifatni yaxshilashning eng muhim usullarini, shuningdek, keng tarqalgan qayta ishlov berish algoritmlarini muhokama qilamiz.

Xulosa

Algoritmik va tizimli infratuzilma nuqtai nazaridan kuzatuv tizimlarining hozirgi holatini o'rganib chiqqandan so'ng, mavjud texnologiyalar, texnologik cheklashlar va ushbu sohaning kelajakdagi muammolari to'g'risida bir nechta xulosalar chiqarish mumkin. So'nggi besh o'n yillikda kuzatuv tizimlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarning aksariyati operatorni muayyan vazifalarni bajara oladigan videoni qayta ishlash algoritmi bilan almashtirishga harakat qilmoqda. Optimallashtirishning uslublari kuzatuv tizimlarining samaradorligini oshirishga imkon beradi va shu bilan bir qatorda videokuzatuvni yaratishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gageik, N., Benz, P., & Montenegro, S. (2015). Obstacle detection and collision avoidance for a UAV with complementary low-cost sensors. *IEEE Access*, 3, 599–609. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2015.2432455>
2. Gageik, N., Müller, T., & Montenegro, S. (2012). OBSTACLE DETECTION AND COLLISION AVOIDANCE USING ULTRASONIC DISTANCE SENSORS FOR AN AUTONOMOUS QUADROPTER.
3. Hong, Y., Kim, S., Kim, Y., & Cha, J. (2021). Quadrotor path planning using A* search algorithm and minimum snap trajectory generation. *ETRI Journal*, 43(6), 1013–1023. <https://doi.org/10.4218/etrij.2020-0085>