

УДК 004.272, 004.932

TEXNOGEN FV DA OBYEKTЛАRNI TANISH VA ORALIQ MASOFALARINI O'LCHASH MODELI

Iskandarova Sh.O.

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

“Masofaviy ta’lim” markazi yetakchi mutahassisi,

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0002-5202-8964>

e-mail: lucy_nm91@mail.ru

Ushbu maqolada texnogen ko‘rinishdagi favqulotda holatlarda obyektlarni tanib olishda OpenCVdan foydalanish ko‘rib chiqildi. Texnogen tushdagi favqulodda vaziyatlarda obyektlarni tanib olish, ular orasidagi oraliq masofasini aniqlash hamda xavfning sodir bo‘lish ehtimolligi haqida ogohlantirishlarning matematik modellari va obyektни tanib olish algoritmi ishlab chiqildi. Shuningdek obyektlar orasidagi xavflilik darajasini aniqlashning funksional modeli ishlab chiqildi.

Tayanch iboralari: *OpenCV, matematik modellar, algoritim, funksional sxema RGB, ADAPTIVE_BINAR_USTUNI, ADAPTIVE_GAUS_USTUNI.*

I. KIRISH

Insoniyat tarixining rivojlanish bosqichlarida axborot texnologiyalarining rivojlanishi bizga bir qancha qulayliklarni vujudga keltirib berdi. Hozirgi zamonda insonlar hayotini axborot texnologiyalarisiz tasavvur etib bo‘lmaydi. Zamonaviy texnologiyalar turli xil masalalarni yechishga qodir aqlli texnologiya va tizimlarning jamlamasi hisoblanadi va hayotimizning har bir jabhasida shu texnologiya va tizimlarni uchratishimiz mumkin. Shu kabi texnogen ko‘rinishdagi favqulodda holatlarda ham bir qancha samarali natijalarga erishishga yordam beradigan tizim va texnologiyalar mavjud va yaratilmoqda. Bu ko‘rinishdagi tizim va texnologiyalar FVlarda avtomobil avariylarining sonini kamaytirish va insonlar hayotini saqlab qolish maqsadida zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda kundan kunga mukammallashtirilmoqda. Bu esa foydalanuvchilarga bir qancha samarali imkoniyatlar yaratib beradi.

Avtomobillarda texnogen ko‘rinishdagi FV sodir bo‘lishini oldindan bashorat qilishda atrofdagi harakatli va harakatsiz obyektlarni tanish va obyektlar orasidagi masofani aniqlashimiz muhim hisoblanadi ya’ni bu jarayon orqali aniq sodir bo‘lish ehtimolligi oshayotga FV haqida ma’lumot olishimiz mumkin bo‘ladi. Bunda esa transport va obyektlar o‘rtasidagi hodisalarning yuzaga kelish ehtimolligini aniqlashda openCV yordamida amalga oshirilishi ancha samarali hisoblanadi.

II. ASOSIY QISM

Texnologiyaning jadal rivojlanishi soha korxonalar uchun dasturlarini amalga oshirishni har qachongidan ham osonlashtirdi. Ushbu tizim va ilovalar turli sohalarda juda aniq muammolarni hal qilishi mumkin: mahsulot nuqsonlarini aniqlash, ob'ektlarni hisoblash, xatti-harakatlar tahlili va boshqalar.

OpenCV real vaqtda tasvirni qayta ishlash va ko'rish uchun ishlatiladi va bu vazifalar uchun standart vosita hisoblanadi. U turli xil vazifalarni bajarishi mumkin bo'lgan 2500 dan ortiq algoritmlarni o'z ichiga oladi, jumladan:

- Yuzlarni aniqlash va tanib olish
- Ob'ektlarni aniqlash
- Videolarda inson harakatlarini tasniflash
- Kamera harakatlarini kuzatish
- Harakatlanuvchi ob'ektlarni kuzatish
- Ob'ektlarning 3D modellarini ajratib olish

OpenCVdan texnogen ko'rinishdagi favqulotda holatlarda avtomobillarda xavfsizlik yuzasidan atrofdagi harakatlanayotgan obyektlar bilan oraliq masofasini aniqlashda va xavf yuzasidan ogohlantirishda ishlatiladi. Bunda OpenCV quyidagilarni amalga oshiradi.

Tasvirni segmentlash va harakat tahlili.

Segmentatsiya texnikasi. Binar ustunlaridan foydalangan holda tasvir segmentatsiyasiga e'tibor qaratiladi va biz bu ajratilgan tasvirlarni rang, tekstura va intensivlikka asoslaymiz.

Optik oqim. Obyektni tanib olish algoritmlari harakatlanish vaqti oralig'ida piksellar almashinuvini hisoblash orqali ketma-ket video kadrlar yordamida obyektlar orasidagi harakatni kuzatib boradi.

Rasmni filtrlash. Tasvirni yaxshilash va xiralikni kamaytirish orqali silliq tasvirlarni filtrlaydi.

Fonni ayirish. Binar ustuni va obyektni tanib olish algoritmi yordamida harakatlanuvchi obyektlarni ajratib turadi ular o'rtasidagi masofani aniqlash va chegaralashning aniqligini o'z ichiga oladi. Quyida Binar ustuni yordamida obyektни tanib olishning matematik modeli ishlab chiqildi.

$$\text{BINAR_USTUNI} \\ dst(x, y) = \begin{cases} Agar src(x, y) > T(x, y) & max \\ aks holda & 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{BINAR_USTUNI_INV} \\ dst(x, y) = \begin{cases} Agar src(x, y) < T(x, y) & 0 \\ aks holda & max \end{cases} \quad (2)$$

Bu tenglamalar sistemasida ***dst(x, y)*** – Obyektни tanib olish;

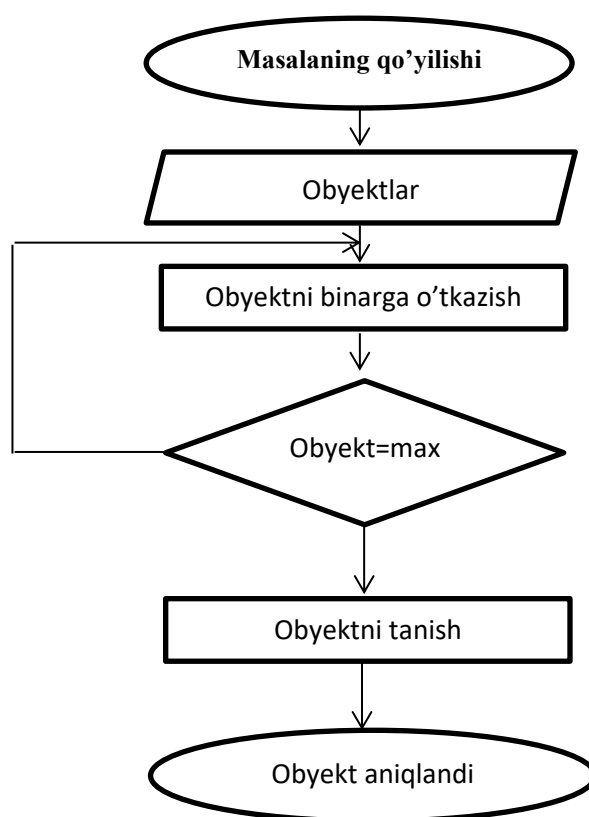
$src(x, y)$ – Obyekt (yo'l belgilari, odamlar, hamda oldinda harakatlanayotgan transportlar); $T(x, y)$ har bir piksel uchun alohida-alohida hisoblanadi.

Yuqoridagi tenglamadan kelib chiqqan holda, obyektni tanib olishning umumiy tenglamasi va algoritmini ishlab chiqamiz.

Quyida obyektlarni tanib olishning umumiy matematik modeli keltirilgan.

$$dst(x, y) = \begin{cases} Agar src(x, y) > S(x, y)/T(x, y) & max \\ aks holda & 0 \end{cases} \quad (3)$$

Bu berilgan ifodalardan ya'ni matematik modellardan kelib chiqqan holda obyektni tanib olish algoritmini ishlab chiqamiz (1-rasm).



1-rasm. Obyektni tanib olishning blok sxemasi

Obyektni tanib olish darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, harakatlanayotgan obyekt orasidagi masofa yani (L) uzunlik minimumga teng bo'ladi va xavf oshayotganligi haqida ogohlantiriladi. Bu jarayonni quyidagi formula ya'ni matematik model orqali ifodalashimiz mumkin.

$$S \leftarrow \begin{cases} S_{ogoh} \rightarrow xavf & agar L = min \\ 0 & aks holda \end{cases} \quad (4)$$

Bu yerda, S – oraliq masofa, yo'l;

L – masofaning uzunligi.

Keyingi qadamda oradagi masofaning aniqlanishi natijasida xavf darajasi maximum yoki minimumligi haqida ma'lumot beradi ya'ni ogohlantiradi. Bu quyidagicha ifodalanadi.

$$S_{ogoh} = \begin{cases} Agar S_{xavf} & \max \\ aks holda & \min \end{cases} \quad (5)$$

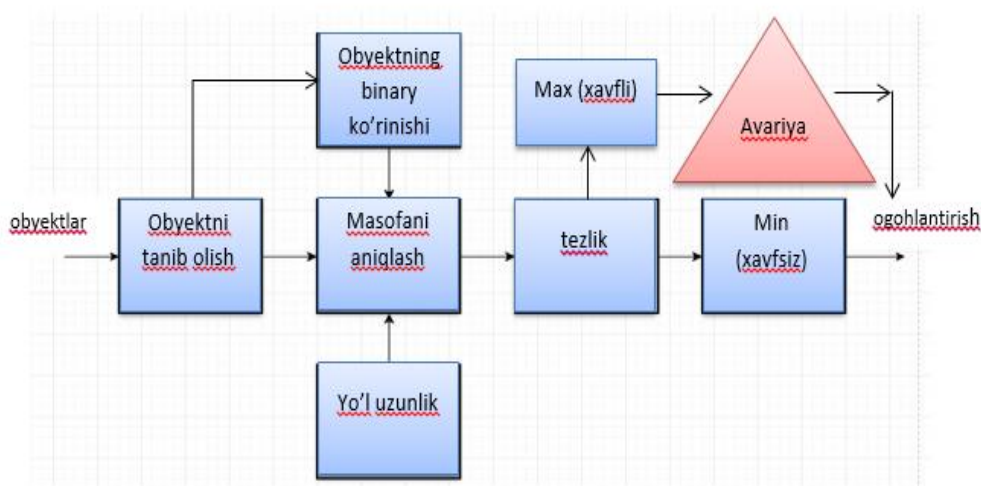
Bu yerda S - obyektlar orasidagi masofani aniqlash.

S_{ogoh} -xavfning mavjud yoki mavjud emasligi haqida ogohlantirish.

Agar V - tezlik minimum bo'lsa, obyekt aniqroq aniqlanadi. Aks holda obyekt aniqlanishi qiyin bo'ladi va tizim ogohlantirgan taqdirda ham masofani saqlab qolish qiyin bo'ladi.

$$V = \begin{cases} \frac{60(G-B)}{V-(R,G,B)} & S_{xavf} = \min \\ 120 + \frac{60(B-R)}{V-\min(R,G,B)} & S_{xavf} = \min + \max/2 \\ 140 + \frac{60(R-G)}{V-\min(R,G,B)} & S_{xavf} = \max \end{cases} \quad (6)$$

Va bu logistikmatematik modeldan kelib chiqqan holda quyidagicha funksional modelni ishlab chiqishimiz mumkin.



2-rasm. Obyektlar orasidagi xavflilik darajasini aniqlashning funksional modeli

III. XULOSA

Xulosa qilib shuni ta'kidlash mumknki, OpenCVdan har qanday sohada foydalanish samarali hisoblanadi. Shu kabi FV larda ham obyektlarni tanish, ularning oraliq masofalarini o'lchash, xafli holatlarda ogohlantirish zararli va ko'ngilsiz

holatlarni oldini olishga yordam beradi. Bunda FVlardan ogohlantirishda va masofa;arni o'lchashda matematik model va algoritm ishlab chiqildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. E. Dubois. The Structure and Properties of Color Spaces and the Representation of Color Images. Synthesis Lectures on Image, Video, and Multimedia Processing. Morgan Claypool, 2010.
2. Грешилов А.А., Стакун В.А. Математические методы построения прогнозов// М.:, Радио и связь, 2003, -с. 109.
3. R. Szeliski. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer 2011
4. E. Dubois. The Structure and Properties of Color Spaces and the Representation of Color Images. Synthesis Lectures on Image, Video, and Multimedia Processing. Morgan Claypool, 2010.
5. Face Detection and Recognition using OpenCV, Article, <http://shervinemami.info/faceRecognition.html>, Published by Shervin Emami, 2010
6. Seeing with OpenCV, Article, http://www.cognotics.com/opencv/servo_2007_series/part_1/index.html, Published by Robin Hewitt, 2010
7. Shervin Emami, Rotating or Resizing an Image in OpenCV, <http://shervinemami.info/imageTransforms.html>