



DASTURIY INJINIRING: VIDEO TIZIM UCHUN DASTUR ISHLAB CHIQUISH

Valijonova Oygul

Farg'ona shahar sanoat va hizmat korsatish texnikumi

Annotatsiya: *Ilmiy-texnikaviy muammolarning murakkabligi oshib borishi munosabati bilan vizual axborotni olish, avtomatik qayta ishlash va tahlil qilish tobora dolzarb masalalarga aylanib bormoqda. Ilm-fan va texnologiyaning bir-biriga bog'liq ko'plab sohalari mavjud bo'lib, ularda ushbu texnologiyalar yuqori talabga ega. Bunday sohalar: aqlli robot komplekslari, harakatlanuvchi transport vositalarini boshqarish tizimlari, jarayonlarni boshqarish tizimlari, axborotni tashkil qilish tizimlari (tasvirlar ma'lumotlar bazasini indekslash), ob'ekt yoki atrof-muhitni modellashtirish tizimlari (kartografiya, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish, topografik modellashtirish), o'zaro ta'sir tizimlari (masalan, qurilmalar). inson va mashina o'zaro ta'siri tizimi uchun kirish), biometrik va boshqalar. Shu bilan birga, kompyuterni ko'rish sohasidagi tadqiqot va ishlanmalarning uchta asosiy yo'nalishi¹ o'zgarmasdir: grafik tasvirni tahlil qilish va qayta ishlash, shuningdek naqshni aniqlash.*

Kalit so'zlar: *ishlab chiqish, boshqarish, dastur, tizim, kamera, qurilma, o'rnatish, ramka, tasvir, mashina, gadjet, raqamli grafik axborot.*

Vazifaning turi va murakkabligidan qat'i nazar, uni hal qilish yo'lidagi birinchi qadam bitta rasm yoki bir qator tasvirlar (shu jumladan video oqimi) bilan ifodalangan raqamli grafik ma'lumotni olishdir. Ushbu bosqichdagi odatiy kompyuter ko'rish tizimining yechimi quyidagi komponentlarni o'z ichiga oladi:

- optik tasvirni raqamli grafik ma'lumotlar oqimiga aylantirish uchun qurilma (bir yoki bir nechta raqamli yoki analog video kameralar);
- maxsus yorug'lik manbai;
- tasvirlarni olish, qayta ishlash va tegishli video qurilmalarni aniqlash uchun dasturiy ta'minot ilovasi.

Tasvirlarni olish, qayta ishlash va saqlash uchun CamCap (CameraCapture qisqartmasi) deb nomlangan dasturiy ta'minot kosmik kema simulyatori uchun ishlab chiqilgan, uning vazifasi kosmik kemaning atrof-muhit haqidagi vizual ma'lumotlari asosida navigatsiya qilishdir.

¹ Bobrovskiy S.V. Mashinani ko'rish // Mashinalar aniq ko'rishni boshlaganda. M.: Finestreet. 2008. - 7-son. - 13-16-betlar.



Dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda sanoat avtomatizatsiyasi, sifat nazorati tizimlari, xavfsizlik tizimlari va ilmiy tadqiqotlarga ixtisoslashgan Germaniyaning IDS kompaniyasi tomonidan GigE uEye UI-5240SE raqamli sanoat videokamerasidan foydalanilgan. 1,3 megapikselli (1280x1024) o'lchamli UI-5240SE modeli rangli 1/1,8 dyuymli CMOS sensori bilan jihozlangan bo'lib, 50 kadr / s kadr tezligini ta'minlaydi. va ta'sir qilish vaqti 9 ms. Qurilmaning kirish qismi 12 V doimiy kuchlanish bilan ta'minlangan. Kamera Gigabit Ethernet paketli ma'lumotlarni uzatish texnologiyasidan foydalanadi². Ma'lumotlarni uzatish GigE Vision protokoli yordamida amalga oshiriladi. GigE Vision - bu Gigabit Ethernet tarmoq interfeysi bilan sanoat video kameralari uchun tasvirni uzatish va boshqarish usullarini standartlashtirish uchun AIA (Advanced Imaging Association) tomonidan ishlab chiqilgan aloqa protokoli. Ushbu protokol tarmoqdagi videokamerani topish qoidalarini (Device Discovery Mechanism), buyruqlarni uzatish qoidalarini (GigE Vision Control Protocol) va tasvirlarni uzatish qoidalarini (GigE GigE Vision Stream Protocol) belgilaydi.

Videotizimni boshqarish uchun dasturiy ta'minotni yaratish zarurati uEye oilasining videokameralari bilan ishlash uchun kerakli funktsionallik va Linux oilasining operatsion tizimlarini qo'llab-quvvatlash³ uchun tayyor tegishli dasturiy echimlarning yo'qligi bilan bog'liq. Bundan tashqari, dasturiy ta'minotni yaxshilash uchun manba kodiga kirish talab qilinadi.

Ilovani ishlab chiqish jarayonida kameraning uchta ishlash rejimi amalga oshirildi:

- o'z-o'zidan qo'zg'alish rejimida ishlash;
- tasvirni uzluksiz uzatish;
- bitta kadrni uzatish;
- signal ustida ishlash;
- ishlashga tayyor dasturiy signal apparat signali.

O'z-o'zidan qo'zg'alish rejimida matritsa unga proyeksiya qilingan optik tasvirlarni oldindan belgilangan tasvirni yangilash⁴ tezligi bilan tartibda aylantiradi. Bunday holda, optik tasvirni va u haqidagi ma'lumotlarni ta'sir qilish, o'qish va uzatish jarayonlari bir vaqtning o'zida davom etadi. Shu munosabat bilan tasvirni yangilashning yuqori chastotasiga erishiladi. Ekspozitsiya vaqti va

² IDS tasvirni ishlab chiqish tizimlari. uEye Camera-Handbuch. - Obersulm: IDS, 2010. - 340 p.

³ Davies ER Machine Vision: nazariya, algoritmlar, amaliyot. - Akademik matbuot, 2004. - 190-yillar.

⁴ Lisenko O.O. Mashinani ko'rish // Komponentlar va texnologiyalar. - M.: Finestreet. 2007. - 1-son. - S. 20-27.



yangilanish tezligi bir-biridan mustaqil ravishda o'rnatiladi va kamera modeliga va ma'lum bir vaqtda kamera atrofidagi muhit tomonidan aniqlangan omillarga bog'liq.

Signalga asoslangan rejimda matritsa kutish holatida bo'ladi va unga trigger signali qo'llanilganda, matritsaning fotosensitiv materialini nurlantirish jarayoni (ta'sir qilish) boshlanadi. Trigger⁵ signali dasturiy ta'minot buyrug'i yoki kameraning raqamli kirishi orqali oziqlanadigan apparat signali sifatida ifodalanishi mumkin.

Ishlash rejimi dastur buyrug'i bilan ifodalangan signalda faollashtirilganda, tasvir mos keladigan kamera API funksiyalarini chaqirish orqali olinadi, shundan so'ng tasvirni saqlash qurilmasiga saqlash mumkin. Bunday holda, tasvirlar to'xtamasdan va ma'lum chastotada tartibda olinadi.

Agar signal apparat buyrug'i bilan ifodalangan bo'lsa, kamera har bir qo'llaniladigan signalga javob beradi va uni keyinchalik saqlash imkoniyati bilan tasvirni oladi. Ushbu usul yordamida kamera doimiy ravishda signal kutish rejimida bo'ladi.

Ishlab chiqilgan dastur tarmoqqa ulangan barcha kameralarni sinxronlashtirish imkonini beradi. Bir guruh kameralarning raqamli kirishiga signal berilganda, joriy tasvirni olish to'xtatiladi va yangilari boshlanadi. Ushbu usul bir nechta video qurilmalar uzluksiz tasvirga olish rejimida bo'lganda sinxronlash uchun ishlatiladi.

Gistogrammalar tasvirlarni tahlil qilishning asosiy usuli bo'lib, ekspozitsiya parametrlarini, tortishish sharoitlarini aniqlash va olingan fotosuratlarining ohangini tuzatish uchun ishlatiladi. Dasturni kengaytirishning yana bir yo'nalishi - tasvirlarni taqqoslash va moslashtirish, tasvirni aniqlash, kompyuter ko'rish kutubxonasi va OpenCV tasvirni qayta ishlash algoritmlari yordamida 3D rekonstruksiya qilish usullarini amalga oshirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bobrovskiy S.V. Mashinani ko'rish // Mashinalar aniq ko'rishni boshlaganda. M.: Finestreet. 2008. - 7-son. - 13-16-betlar.
2. Vizilter Yu. V. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash va tahlil qilish / Vizilter Yu. 174 p.

⁵ Vizilter Yu. V. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash va tahlil qilish / Vizilter Yu. 174 p.



3. Lisenko O.O. Mashinani ko'rish // Komponentlar va texnologiyalar. - M.: Finestreet. 2007. - 1-son. - S. 20-27.

4. Davies ER Machine Vision: nazariya, algoritmlar, amaliyot. - Akademik matbuot, 2004. - 190-yillar.

5. IDS tasvirni ishlab chiqish tizimlari. uEye Camera-Handbuch. - Obersulm: IDS, 2010. - 340 p.