

PIYODALAR O‘TISH JOYIGA MO‘LJALLANGAN SENSORLI SVETAFOR ISHLAB CHIQRISH

Ismoilov Shahzod

TATU Nurafshon filiali 2-kurs talabasi

Kamanov Bekzod

TATU Nurafshon filiali katta o‘qituvchisi

E-mail: bekzod.kamanov@bk.ru tel: +998 946142714

Annotatsiya. Ushbu maqolada tirbandlikni oldini olish, transport infratuzilmasi harakati, maktab o‘quvchilarini xavfsiz harakatlanishi uchun mo‘ljasllangan sensorli svetaforni ishlab chiqarish uchun malumotlar, sensorli svetaforning texnik xususiyatlari, tarkibiy tuzulmasi, avtomatlashtirilgan dasturiy ta‘minotlari to‘g‘risida malumotlar keltirib o‘tilgan.

Kalit sozlar: tirbandlik, transport infratuzilmasi, xavfsiz harakatlanish, sensorli svetafor, avtomatlashtirilgan dasturiy ta‘minot.

Kirish.

Yirik shaharlarning haqiqiy muammosi tirbandlik boshini sababi transport infratuzilmasi bunday miqyosda transportning ko‘payishiga tayyor emas. Bu mehnat unumdorligining pasayishiga, moddiy-texnika ta‘minotining yomonlashishiga va fuqarolarning vaziyatga dosh bera olmaydigan hokimiyatga salbiy munosabatiga olib keladi. Odamlarning hayot sifati yaxshi tomonga o‘zgarmayapti: tirbandlikda ko‘p soat turish, benzina qo‘shimcha xarajatlar. Bundan tashqari, atmosferaga zararli moddalarning chiqarilishi ortadi. Shu bilan birga, biz “Aqlli svetofo‘r” tizimining yo‘l harakati holatiga ta‘sirini o‘rgandik. Ma‘lum bo‘lishicha, uning amalga oshirilishi avtomobilning harakatlanish vaqtini deyarli 25 foizga, tirbandlikda o‘tkazish vaqtini esa 40 foizdan ko‘proqqa qisqartirishi mumkin. Bundan tashqari, atmosferaga zararli chiqindilar deyarli 21% ga kamayadi [1-3].

Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi.

Aqlli svetofo‘rlar qanday ishlaydi? Tizimning ishlash printsipi signallarni dinamik boshqarish [4-5] imkoniyatiga asoslanadi. Bu chorrahalarining o‘tkazuvchanligini oshirishga olib keladi. Tizim chorrahalaridagi vaziyatni real vaqt rejimida tahlil qiladigan, tirbandlik darajasini baholaydigan va bu ma‘lumotlarni markaziy boshqaruv serveriga uzatuvchi kontrollerlar, kameralar va masofaviy harakat datchiklaridan iborat. Uzatish radioaloqa vositasi yoki optik aloqa liniyalari

orqali amalga oshiriladi. Yangi ma'lumotlarni olgandan so'ng, markaziy server svetofor boshqaruvchilariga ma'lum bir buyruq yuboradi, bu avtomobillarning chorralarda o'tkazadigan vaqtini qisqartirish uchun yashil yoki qizil svetofor ma'lum bir tarzda yoqiladi. Masalan, avtomagistrallardan birida tirbandlik yuzaga kelganda, tizim tirbandliklarning oldini olish maqsadida svetoforning yashil chirog'ining yonish muddatini uzaytiradi. Bundan tashqari, aqlli svetofor 15-30 daqiqa oldindagi tirbandlik holatini oldindan aytib berishi mumkin. Bu avtomobillar oqimini boshqarishning yanada samarali strategiyasini tanlash orqali uning ishini sozlash imkonini beradi. Chorralarda baxtsiz hodisa yuz bergan taqdirda, rejaga zudlik bilan o'zgartirishlar kiritiladi. Uning asosiy vazifasi chorralarning unumdorligini oshirishdan iborat. Transport infratuzilmasini o'zgartirmasdan, qulay harakatni yo'lga qo'yish mumkin: yo'llarni kengaytirish, kesishmalar qurish va boshqalar. Ayni paytda shahardagi bitta yo'l chizig'i soatiga o'rtacha 1800 tadan ko'p bo'lmagan avtomobilga xizmat ko'rsatishga qodir. Bundan tashqari, transport vositasi doimo harakatda bo'lgan, ya'ni chorralarda to'xtamaydigan va yo'lning yomon qoplamasi, yo'lning torayishi va boshqalar kabi to'siqlarga duch kelmaydigan holat hisoblanadi. Bugungi kunda avtomashinalar sonining o'sishi yo'l harakati muammosini uning turli jihatlarida hal qilishni talab qiladi, busiz shaharlar ko'p kilometrlar davomida tirbandlikda turgan avtomobillarning chiqindi gazlarini bo'g'a boshlaydi. Aqlli svetoforlarning 3 ta ish rejimi Aqlli svetoforlar qanday ishlaydi? Ular kompyuterga ulangan va maxsus dastur orqali boshqariladi. Uning yordamida tizim mustaqil ravishda ish rejimini tanlashi, shuningdek, istalgan natijani olish uchun boshqa svetoforlar bilan birlashishi mumkin.

Mavzu muhokamasi.

- Mahalliy rejim. Bu oldindan belgilangan dasturga muvofiq svetoforning avtonom ishlashini o'z ichiga oladi (bu kechki yoki ertalab shoshilinch soat uchun stsensariy bo'lishi mumkin).
- Muvofiqlashtirilgan boshqaruv. Bu bir nechta svetoforlarning birgalikdagi sinxron ishlashi. Ko'pincha, ushbu rejim chiquvchi magistrallarda qo'llaniladi, yo'l uchastkasida ma'lum bir harakat intensivligini saqlash kerak.
- moslashuvchan rejim . Svetofor ma'lumot oladi, uning asosida yo'ldagi vaziyatni tahlil qiladi va o'z ishini unga moslashtiradi. Yo'l harakati to'g'risidagi ma'lumotlar svetoforga chorrahada induksiya halqalari yoki yo'l qismiga o'rnatilgan sensorlardan uzatiladi. Bu nafaqat oqimning intensivligini, balki chorrahaga yaqinlashayotgan avtomobil turini ham aniqlay oladigan murakkab uskunalalar - masalan, jamoat transporti. Hammasi qabul qildi svetofor ma'lumot

uzatiladi ularni markazga boshqaruv. Aynan markazda smart tizimga ko‘plab shahar xizmatlari, jumladan, yo‘l harakati politsiyasi va Favqulodda vaziyatlar vazirligi bilan hamkorlikda smenada ishlaydigan mutaxassislar xizmat ko‘rsatadi. Bunday kompleks yondashuv tezkor qarorlar qabul qilish va kerak bo'lganda muammoli hududlarda harakatni qo'lda tartibga solish imkonini beradi. Neyron tarmoq aqlli svetoforlaridan foydalanishning afzalliklari Neyron tarmoq svetoforlari ancha murakkab va texnologik jihatdan rivojlangan. Ular harakatni yuqori darajada tartibga soladi. Unga ta'sir qiluvchi ko'plab omillar bir vaqtning o'zida hisobga olinadi. Aqlli svetoforning "miyalari" olingan ma'lumotlarga asoslanib, uning ishlashi uchun eng samarali algoritmi tanlaydi - bu vaqt birligiga yo'l uchastkasi bo'ylab ko'proq avtomobillar o'tishi uchun. Neyron tarmoq aqlli svetoforlaridan foydalanishning afzalliklari Yo'ldagi ob'ektlar neyron tarmoqlar tomonidan tan olinadi, buning yordamida svetoforlar nima sodir bo'layotganini aniqroq tasvirlaydi. Neyron tarmoqlar turli xil tasvirlarni har qanday holatda va uzoq masofalarda (avtomobillar, aravachalar, velosipedlar, chamadonlar va hatto qurollarni) taniy oladi, ular transport vositalarining sonini aniqroq hisoblaydilar va ularning sifat tarkibini aniqlay oladilar va ular odamlarni ham taniy oladilar. Ikkinchisini hisobga olish juda muhim, chunki piyodalarga ham yo'lni kesib o'tish imkoniyati berilishi kerak. Moslashuvchan svetoforlar bilan solishtirganda, neyron tarmoqlari qacda o'rnatilishi mumkinligi jihatidan deyarli cheksizdir. Ular har qanday ob'ektni hatto katta qoplamalar bilan ham taniy oladilar, bu nima ekanligini tushunish uchun tasvirning atigi 15% kerak bo'ladi. Shu sababli, neyron tarmoq svetoforini o'rnatish arzonlashadi, videokameralar soni kamayadi, simlar uzunligi qisqaradi va hokazo. Neyron tarmoq kameralari tashqi omillar ta'sirida pozitsiyani o'zgartirishdan qo'rqmaydi (sabab doirasida), ular yo'lda sodir bo'ladigan hamma narsani, printsipial jihatdan imkoni boricha suratga olishlari mumkin. Bugungi kunda bozorda geografik axborot tizimlari ham mavjud. Hatto Yandex kompaniyasi ham ularni reklama qilish bilan shug'ullangan. Bunday turdagi aqlli svetoforlar qanday ishlaydi?

Ularning ishlash printsipti transport vositalarining turini aniqlash uchun GPS va GLONASS navigatsiyasidan foydalanishga asoslangan: avtomobillar, jamoat transporti va maxsus transport vositalari. Svetofor ularga moslashadi, erkin harakatlanishni ta'minlaydi. Biroq amalda geoaxborot svetoforlari ishlamasligi ma'lum bo'ldi. Masofaviy rejalashtirish doimiy trafik o'zgarishi bilan buziladi. Hisob-kitoblar chorahadagi vaziyatga ahamiyatsiz bo'lib chiqadi, chunki tezkor ma'lumot svetoforning normal ishlashi uchun muhimdir. Smart svetoforlar aqlli kameralar bilan birlashtirilgan Intellectual transport tizimiga nimalar kiradi?

- Transport oqimining parametrlarini kuzatish uchun quyi tizim.
- DIT va RFI yordamida DD ishtirokchilarini xabardor qilish uchun quyi tizim.
- Quyi tizim ob-havo monitoringi.
- Yo'llar va yo'l infratuzilmasi holatini monitoring qilish quyi tizimi.

• Quyi tizim monitoring ekologik parametrlari. Unda ITS quyi tizimlarini o'rnatishda mintaqaning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish katta ahamiyatga ega. Shaxsiy yondashuv ularning samaradorligini oshirishga yordam beradi. Quyi tizimlar muhim vazifani bajaradi - ular foydali ma'lumotlarni yo'l boshqaruvi organlariga uzatadilar. Bular yo'l ob'ektlarining holati, ob-havo sharoiti, yo'l harakati holati, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash me'yorlarining buzilishi, ishlab chiqarish jarayonlarining holati, atrof-muhit parametrlari va boshqalar to'g'risidagi ma'lumotlar. Smart svetoforlar aqlli kameralar bilan birlashtirilgan Intellektual tahliliy modullardan tizimli ravishda kiruvchi ma'lumotlar tufayli yo'l harakati holati uchun mas'ul bo'lgan maxsus xizmatlar o'z ishining bir qismi sifatida yanada vakolatli prognozlarni yaratishi, to'g'ri qaror qabul qilishi va nima bo'layotganini kuzatishi mumkin. Bundan tashqari, ITS dispetcherlik xizmatlari bo'yicha qaror qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Umuman olganda, bu davlat yoki shahar byudjeti mablag'larini yanada samarali sarflashga yordam beradi. Bundan tashqari, zudlik bilan taqdim etilgan meteorologik ma'lumotlar yo'l harakati xavfsizligini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin.

Natijalar.

Loyiha ishini bajarish jarayonida biz Arduino 1.8.19 dasturida ishlaymiz. Ushbu dastur haqida ozgina to'xtalib ketadigan bo'lsak, Arduino — professional bo'lmagan robototexnika ishqibozlari (foydalanuvchilar) uchun dasturiy va texnik ta'minotlar yig'indisi. Arduino mutloq ochiq arxitektura. Undagi barcha loyihalar qismlari (asosan, dasturiy ta'minot) ochiq tarqatiladi. U o'zining platasi va IDE-dasturlash muhitiga ega. Arduino 2003-yili italiyalik olim Massimo Banzi, Devid Mellis va devid Kvartiler tomonidan kashf etilgan. Arduino platasi maxsus o'zida microcontroller va boshqa elektronik qurilmalarni mujassamlashtirgan elektron qurilmadir. Uning ishlatilish maqsadiga qarab hozirgi kunda bir nechta turlari mavjud. Ular quyidagilar:

1. Arduino UNO
2. Arduino NANO
3. Arduino MINI
4. Arduino Mega

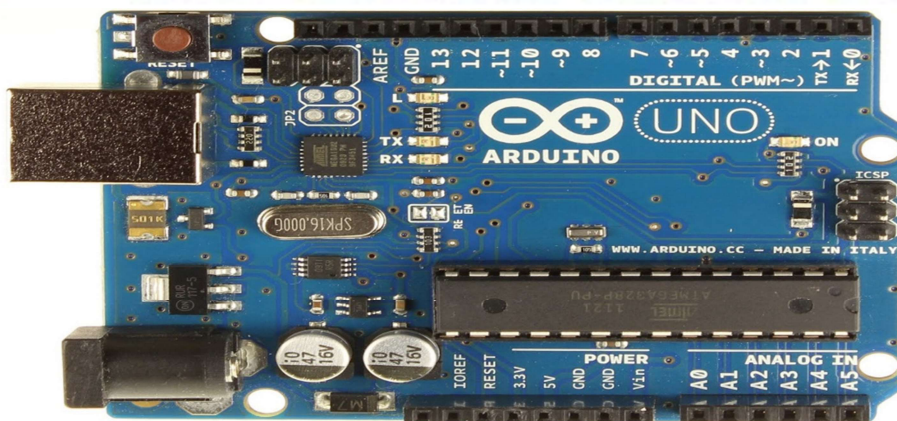
Arduino Uno bilan elektronika dunyosini ochish

Elektronika dunyosi yillar davomida ajoyib o'zgarishlarga guvoh bo'ldi va bu inqilobning markazida Arduino Uno yotadi. Ushbu kichik, ammo kuchli mikrokontroller taxtasi havaskorlar, talabalar va mutaxassislar uchun asos bo'lib, ularga elektron orzularini hayotga tatbiq etish imkonini berdi.

Italiyaning Arduino SRL kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan Arduino Uno birinchi marta 2010 yilda taqdim etilgan. U tezda foydalanuvchilarga qulay dizayni va ochiq manbali tabiati bilan mashhurlikka erishdi. Arduino Uno muvaffaqiyatining kaliti uning ko'p qirraliligi va foydalanish qulayligidadir, bu esa yangi boshlanuvchilar uchun qulay bo'lib, ilg'or loyihalar uchun etarli imkoniyatlarni taqdim etadi.

Arduino Uno Ichida ATmega328P mikrokontroller, 8 MGts da ishlaydigan 16 bitli AVR chipi joylashgan. 14 raqamli kirish chiqish pinlari va 6 analog kirish pinlari bilan u keng ko'lamli ilovalar uchun mustahkam platformani taqdim etadi. Datchiklar, motorlar va turli xil elektron komponentlar bilan interfeys qilish qobiliyati uni prototiplash va tajriba o'tkazish uchun ideal tanlovga aylantiradi.

USB ulanishining kiritilishi dasturlash jarayonini soddalashtiradi va foydalanuvchilarga kompyuterlaridan kodni osongina yuklash imkonini beradi. Voltaj regulyatori 7v dan 12v gacha bo'lgan quvvat manbalarini joylashtiradi va loyihalar uchun quvvat manbalarini tanlashda moslashuvchanlikni ta'minlaydi.



U USB kabeli yoki tashqi [9 voltli akkumulyator](#) bilan quvvatlanishi mumkin, garchi u 7 dan 20 voltgacha kuchlanishni qabul qilsa. Bu [Arduino Nano](#) va Leonardo bilan bir xil. Uskuna ma'lumotnomasi dizayni [Creative Commons Attribution Share-Alike 2.5](#) litsenziyasi ostida tarqatiladi va Arduino veb-saytida mavjud. Uskuning ayrim versiyalari uchun tartib va ishlab chiqarish fayllari ham mavjud. "[Uno](#)" so'zi [italyancha](#) "bir" degan ma'noni anglatadi va [Arduino dasturiy ta'minotining](#) dastlabki versiyasini belgilash uchun tanlangan. Uno platasi USBga asoslangan Arduino platalari seriyasining birinchisidir; Arduino UNO va Arduino IDE ning 1.0 versiyasi

Arduinoning mos yozuvlar versiyalari edi, ular endi yangiroq versiyalarga aylandi. Bortdagi [ATmega328](#) yuklash moslamasi bilan oldindan dasturlashtirilgan bo'lib, unga tashqi apparat dasturchisidan foydalanmasdan yangi kodni yuklash imkonini beradi. Uno asl STK500 protokoli yordamida muloqot qilsada, u oldingi barcha platalardan FTDI USB dan seriyali drayver chipidan foydalanmasligi bilan farq qiladi. Buning o'rniga u [USB-seriyali konvertor](#) sifatida dasturlashtirilgan Atmega16U2 (R2 versiyasigacha Atmega8U2) dan foydalanadi.

- Mikrokontroller: Microchip ATmega328P
- Ishlash kuchlanishi: 5 volt
- Kirish kuchlanishi: 7 dan 20 voltgacha
- Raqamli kiritish/chiqarish pinlari: 14
- PWM pinlari: 6 (pin № 3, 5, 6, 9, 10 va 11)
- UART: 1
- I2C: 1
- SPI: 1
- Analog kirish pinlari: 6
- Kirish/chiqish pinidagi doimiy oqim: 20 mA
- 3.3V pin uchun doimiy oqim: 50 mA
- Flash xotira: 32 KB, shundan 0,5 KB yuklovchi tomonidan ishlatiladi
- SRAM: 2 KB
- EEPROM: 1 KB
- Soat tezligi: 16 MGts
- Uzunligi: 68.6 mm
- Kengligi: 53.4 mm
- Og'irligi: 25 g
- sarlavhasi ICSP: Ha
- Quvvat manbalari: DC quvvat ulagichi, USB port va VIN pin (faqat +5 volt)

Xulosa.

Yirik shaharlarning haqiqiy muammosi tirbandlik hisoblanadi, hususan O'zbekistonda ham Avtomobillar soni doimiy ravishda o'sib bormoqda va transport infratuzilmasi bunday miqyosda transportning ko'payishiga tayyor emas.

Bu mehnat unumdorligining pasayishiga, moddiy-texnika ta'minotining yomonlashishiga va fuqarolarning vaziyatga dosh bera olmaydigan hokimiyatga salbiy munosabatiga olib keladi.

Odamlarning hayot sifati yaxshi tomonga o'zgarmayapti, tirbandlikda ko'p soat turish, benzina qo'shimcha xarajatlar. Bundan tashqari, atmosferaga zararli moddalarning chiqarilishi ortadi. B

izning materialimizdan siz ularning ishlash tamoyillari, turli texnologiyalarning afzalliklari, kamchiliklari va ulardan foydalanish tajribasi haqida bilib olasiz. Aqlli svetoforlarning ikki turi mavjud: adaptiv va neyron tarmoq. Ular bir nechta rejimlarda ishlashi mumkin, agar kerak bo'lsa, qo'lda boshqarishga o'tadi.

Biz "Aqlli svetofor" tizimining yo'l harakati holatiga ta'sirini o'rgandik. Ma'lum bo'lishicha, uning amalga oshirilishi avtomobilning harakatlanish vaqtini deyarli 25 foizga, tirbandlikda o'tkazish vaqtini esa 40 foizdan ko'proqqa qisqartirishi mumkin. Bundan tashqari, atmosferaga zararli chiqindilar deyarli 21% ga kamayadi.

Umid qilamiz aqlli svetoforlar haydovchilar uchun ham, sayyoramiz uchun ham juda foydali ixtiro bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. ["Arduino FAQ"](#) (5-aprel 2013-yil). 27-noyabr 2020-yilda asl nusxadan [arxivlandi](#). Qaraldi: 15-dekabr 2022-yil.
2. ["What is Arduino"](#) *learn.sparkfun.com*. Qaraldi: 4-fevral 2018-yil.
3. ["Introduction to Arduino"](#) *princeton.edu*. 3-aprel 2018-yilda asl nusxadan [arxivlandi](#). Qaraldi: 4-fevral 2018-yil.
4. Bekzod Kamanov, Abdulaziz Karimov, Dilbara Yodgorova, Akhmad Akhmatov, Alim Khakimov, Oybek Abdulkhaev // A high gain jfet amplifier with dynamic load // 2020 international conference on information science and communications technologies (icisct) 978-1-7281-9969-6/20/\$31.00 ©2020 [iee|doi:10.1109/icisct50599.2020.9351499](https://doi.org/10.1109/icisct50599.2020.9351499)
<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9351499>.
5. Каманов Б.М. Каримов А.В., Ёдгорова Д.М., Абдулхаев О.А. Усилитель напряжения с динамической нагрузкой //patent РУз №IAP 05322 от 14.12.2016. 7 б.