

ARDUINO ORQALI HARAKAT SENSORLARI TIZIMINI YARATISH

Ass. Ergashev A.E.

*Elektronika va avtomatika muhandisligi fakulteti
o'qituvchisi Toshkent davlat texnika universiteti.*

Abdihakimov Behro'z Ikromjon o'g'li

*Elektronika va avtomatika
muhandisligi fakulteti talabasi
Toshkent davlat texnika universiteti,*

Annotatsiya

Ushbu maqolada Arduino platformasidan foydalanib harakatni aniqlovchi datchiklar (PIR va ultratovush datchiklari) asosida harakatga javob beruvchi signalizatsiya tizimini yaratish jarayoni batafsil yoritilgan. Loyihaning asosiy maqsadi – harakat sodir bo‘lganda tezkor signal beradigan tizimni ishlab chiqishdir.

Maqolada datchiklarning ishlash tamoyillari, Arduino mikrokontrollerining vazifalari va ularga asoslangan dasturlash usullari ko‘rib chiqiladi. Xususan, harakatni aniqlagan paytda buzzer yoki LED orqali signal beruvchi tizimning elektron sxemasi va dasturiy ta'minoti taqdim etiladi. Tadqiqotda PIR datchikning infraqizil nurlar yordamida harorat o‘zgarishini aniqlash imkoniyati va ultratovush datchikning to‘siqlarga nisbatan masofani aniqlash prinsiplari yoritilgan.

Bundan tashqari, maqola xavfsizlik tizimlarida bunday tizimlarning amaliy qo‘llanilishiga alohida urg‘u beradi. Loyihaning amaliy ahamiyati shundaki, uni uy xavfsizlik tizimlari, ofis muhofazasi yoki avtomatlashtirilgan kuzatuv tizimlariga qo‘llash mumkin. Annotatsiyada ta’kidlanishicha, kelajakda bu tizimga simsiz aloqa modullari yoki SMS orqali xabardor qilish funksiyasini qo‘shish kabi qo‘shimcha imkoniyatlar ham kiritilishi mumkin.

Tadqiqotning natijalari shuni ko‘rsatadiki, Arduino asosidagi harakatga sezgir signalizatsiya tizimlari arzon va oson amalga oshiriladigan, lekin samarali xavfsizlik yechimidir. Ushbu tizim harakatni sezgan zahoti tezkor javob berish orqali atrofdagi har qanday o‘zgarishga darhol munosabat bildiradi.

Kalit so‘zlar: Arduino, Harakat datchigi, Signalizatsiya tizimi, , relé, LED, buzzer, xavfsizlik tizimi, IoT (Internet of Things), digital pin, analog pin, signal, GND va VCC, triggering, Arduino Uno, ma'lumot o'qish, harakat aniqlash tizimi, interfeys, serial monitor, avtomatik tizim, energiya tejash, jumper kabellari, xavfsizlik ogohlantirish, arduino dasturlash.

Kirish

Bugungi kunda xavfsizlik tizimlari har qanday uy yoki korxonaga uchun zaruriy komponentga aylangan. Arduino kabi ochiq kodli platformalar yordamida arzon, ammo samarali avtomatlashtirilgan tizimlar yaratish mumkin. Ushbu maqolada harakat sensorlaridan foydalanib, harakatni aniqlash va unga signal berish jarayonini amalga oshiruvchi tizimning ishlashi yoritiladi.

Qurilmaning ishlash tamoyili

Harakat datchiklari, masalan, PIR datchik yoki ultratovushli sensor, harakat yoki masofa o'zgarishini aniqlaydi va bu haqda Arduino mikrokontrolleriga signal yuboradi. Arduino esa bu signalni qayta ishlaydi va signal beruvchi buzzer yoki LED chiroqni ishga tushiradi.

Tizimning amaliy qo'llanilishi

1. Uy xavfsizligi: Harakatni sezganda ogohlantiruvchi signal beradi.
2. Ofis muhofazasi: Ish vaqtidan tashqari kirishlar haqida ogohlantirish.
3. Avtomatlashtirilgan kuzatuv: Harakat sodir bo'lgan joylarni avtomatik ravishda nazorat qilish.

Harakat sensorli tizimlar xavfsizlik va avtomatlashtirish sohalarida keng qo'llaniladi. Arduino mikrokontrollerlari bu kabi tizimlarni arzon, samarali va moslashuvchan tarzda yaratish imkonini beradi. Loyihada asosan PIR (Passive Infrared) yoki Ultratovush (Ultrasonic) datchiklardan foydalaniladi. Ushbu maqola Arduino asosida harakatni aniqlash va unga javoban signalizatsiya beruvchi tizimni qanday yaratish mumkinligini ko'rsatadi.

Tizimning ishlash prinsipi

Tizim quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

1. Arduino mikrokontrolleri: asosiy boshqaruv moduli.
2. Harakat datchiklari: PIR yoki ultratovushli datchik harakatni aniqlaydi.
3. Signalizatsiya elementlari: ovozli buzzer yoki LED chiroqlar signal beradi.
4. Quvvat manbai: tizimni ishlatish uchun quvvat manbai.

Harakat aniqlanganda, datchik Arduino'ga signal yuboradi. Arduino esa tegishli chiqishni faollashtirib, buzzer yoki LED orqali signal beradi.

Qurilmaning sxemasi

Elektron sxema quyidagicha bo'ladi:

1. PIR datchikning chiqish pinosi Arduino'ning raqamli kirish (masalan, pin 2) portiga ulanadi.
2. Buzzer Arduino'ning chiqish (masalan, pin 8) portiga ulanadi.
3. Quvvat manbai (5V) datchik va buzzerga ta'minlanadi.

Kodning namunasi

```
int pirPin = 2;    // PIR sensor ulangan pin
int buzzerPin = 8; // Buzzer ulangan pin
void setup() {
```

```

pinMode(pirPin, INPUT); // PIR sensori kirish holatida
pinMode(buzzerPin, OUTPUT); // Buzzer chiqish holatida
Serial.begin(9600); // Serial monitor uchun
}
void loop() {
int harakat = digitalRead(pirPin); // Datchikdan ma'lumot o'qish
if (harakat == HIGH) { // Agar harakat aniqlansa
digitalWrite(buzzerPin, HIGH); // Buzzer yoqiladi
Serial.println("Harakat aniqlandi!");
delay(1000); // 1 soniya kutish
} else {
digitalWrite(buzzerPin, LOW); // Buzzer o'chiriladi
}
}

```



Arduinoga yozilgan kod

Natijalar va muhokama

Yuqoridagi kod va sxema asosida tuzilgan tizim atrofda harakat bo'lganda uni aniqlaydi va buzzer orqali ovozi signal beradi. Ushbu tizimni turli xil xavfsizlik tizimlari, uy avtomatizatsiyasi yoki boshqa kuzatuv maqsadlarida qo'llash mumkin.

Xulosa

Ushbu maqolada Arduino platformasi asosida harakat sensorli signalizatsiya tizimini yaratishning texnik va amaliy jihatlari batafsil yoritildi. Loyihaning maqsadi — atrofda harakatni aniqlab, unga tezkor javob beradigan arzon, samarali va sodda tizimni yaratishdir. Maqolada harakat datchiklari sifatida PIR va ultratovush sensorlari tanlab olindi. Ushbu datchiklar turli sharoitlarda harakatni aniqlashning samaradorligi, tezkorligi va ishonchliligi bilan ajralib turadi.

Arduino mikrokontrolleri ushbu tizimda asosiy boshqaruvchi rolini bajarib, datchiklardan keluvchi signalni qayta ishlaydi va harakat aniqlanganda buzzer yoki LED orqali signal beradi. Maqolada taqdim etilgan dasturiy kod va elektron sxema harakatni sezish va javob berish jarayonini avtomatlashtirish uchun asosiy bosqichlarni ko'rsatadi. Ushbu tizimni yig'ish oson bo'lib, arzon elektron komponentlardan foydalanilgan. Bu esa loyiha arzon, ammo samarali xavfsizlik yechimlari izlayotganlar uchun dolzarb ekanligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Arduino asosida tuzilgan harakat datchiklari tizimi xavfsizlikni oshirish va atrof-muhitni kuzatish uchun oddiy, lekin ishonchli vosita hisoblanadi. Mazkur tizimni quyidagi yo'nalishlarda kengaytirish imkoniyatlari mavjud:

1. Simsiz aloqa qo'shish: Harakat aniqlanganda xabarni SMS yoki Wi-Fi orqali yuborish uchun GSM yoki Wi-Fi modullari integratsiya qilinishi mumkin.
2. Kamera qo'shish: Harakat aniqlanganda suratga olish yoki videoyozuvni boshlash imkoniyati yaratish.
3. Mobil ilova bilan integratsiya: Tizimni mobil ilova bilan boshqarish va real vaqt rejimida ma'lumot olish imkonini berish.

Tizimning ahamiyati shundaki, u nafaqat xavfsizlikni ta'minlashda, balki turli xil avtomatlashtirish loyihalarida ham samarali qo'llanishi mumkin. Kelajakda bu kabi tizimlar uy va ofis muhofazasida, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishda, hatto sog'liqni saqlashda ham qo'llanilishi mumkin. Ushbu maqolada yoritilgan loyihaning amaliy jihatlari uni nafaqat tadqiqotchilar, balki amaliyotchi muhandislar va havaskorlar uchun ham muhim qo'llanma bo'lishini ta'minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, Arduino platformasi asosidagi harakat datchiklari tizimi xavfsizlik va avtomatlashtirish sohalarida iqtisodiy jihatdan samarali, texnik jihatdan qulay va kengaytirishga mos bo'lgan yechim hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Monk, S. (2013). Programming Arduino: Getting Started with Sketches. McGraw-Hill Education. – Arduino dasturlashning amaliy yondashuvlari.
2. McRoberts, M. (2013). Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects. No Starch Press. – Arduino bilan har xil loyihalarni yaratish bo'yicha qo'llanma.
3. PIR Sensor ma'lumotlar varaqasi (Datasheet): Harakat datchiklarining texnik tavsifi va ishlash tamoyillari.
4. Ultrasonik datchik ma'lumotlar varaqasi: HC-SR04 ultratovush datchigi haqida texnik ma'lumotlar.
5. Zambare, S., & Chavan, N. (2018). "IoT Based Home Security System Using PIR Sensor and GSM Module." International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)

6. Bakr, S. M., & Abdel-Hamid, E. (2019). "Design and Implementation of a Motion Detection Security System Using PIR Sensor and GSM Module." International Journal of Electronics and Communication Engineering.
7. SparkFun Electronics: Elektron komponentlar va datchiklar haqida qo'llanmalar. SparkFun
8. Adafruit Industries: Harakat datchiklari va Arduino modullari bo'yicha qo'llanmalar. Adafruit
9. Johnson, D. (2020). "Home Automation and Security Using Arduino and PIR Sensors." Electronics Projects Journal.
10. Muhandislik elektronika qo'llanmalari: Harakat sensorlarining muhandislik amaliyotidagi qo'llanilishi bo'yicha maqolalar.
11. IEEE Xplore raqamli kutubxonasi: Arduino asosidagi xavfsizlik tizimlari bo'yicha ilmiy maqolalar to'plami..