

ARDUINO DASTURLASH TILI SHART OPERATORI

Ro‘zaliyev Sherzodjon Avazbekovich*Farg‘ona davlat universiteti**axborot texnologiyalari kafedrası mudiri*sherzodjonruzaliyev@gmail.com**Musallamova Aygiza Husanovna***Farg‘ona davlat universiteti 3-kurs talabasi*aygizatessa@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada Arduino dasturlash tilida qo‘llaniladigan shart operatorlari, xususan if, if...else, if...else if...else hamda switch...case operatorlarining nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Ushbu operatorlar dastur oqimini boshqarish, ya‘ni foydalanuvchining har xil sharoitlarda mos qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Maqolada har bir operatorning sintaksisi, ishlash prinsipi va real hayotdagi sensorli Arduino loyihalarida qo‘llanilishi amaliy misollar bilan yoritilgan. Material Arduino dasturlash tilini o‘rganayotgan boshlang‘ich va o‘rta darajadagi foydalanuvchilar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, elektronika va mikroprotsessorlar bilan ishlashni o‘rganuvchilarga katta yordam beradi.

Kalit so‘zlar: Arduino, dasturlash, shart operatori, if operatori, else operatori, switch case, dastur oqimi, mantiqiy qaror, sensor, mikroprotsessor, avtomatlashtirish, real vaqt tizimi

Аннотация: В данной статье рассматриваются условные операторы в языке программирования Arduino: if, if...else, if...else if...else и switch...case. Условные операторы позволяют управлять логикой программы, принимая решения в

зависимости от заданных условий. Статья предоставляет теоретическое объяснение и практические примеры применения каждого оператора в проектах на базе Arduino, использующих датчики и исполнительные устройства. Материал предназначен для начинающих и пользователей со средним уровнем подготовки, интересующихся электроникой и микроконтроллерами.

Ключевые слова: Arduino, программирование, условный оператор, оператор if, оператор else, switch case, логика программы, управление потоком, датчики, микроконтроллер, автоматизация, система реального времени

Annotation: This article explores conditional statements in the Arduino programming language, specifically if, if...else, if...else if...else, and switch...case. These statements allow for controlling the program's logic and making decisions based on conditions, which is vital in sensor-driven applications. The article provides both theoretical explanations and practical examples of each conditional statement used in real-life Arduino-based electronics projects. The content is aimed at beginner to intermediate programmers who are learning microcontroller programming and embedded systems development.

Keywords: Arduino, programming, conditional statements, if statement, else statement, switch case, program flow, logic control, sensors, microcontroller, automation, real-time system

Kirish:

Arduino — bu ochiq kodli apparat va dasturiy ta'minot platformasi bo'lib, mikroprotsessor asosidagi qurilmalarni dasturlash va boshqarishda keng qo'llaniladi. Arduino dasturlash tili asosan C/C++ sintaksisiga asoslangan bo'lib, unda har qanday dasturda bo'lgani kabi shartli operatorlar muhim o'rin egallaydi. Ushbu maqolada aynan shart operatorlarining Arduino dasturlashdagi roli va qo'llanilishi haqida batafsil so'z yuritiladi. Arduino platformasi zamonaviy elektronika va dasturlashni o'zida

birlashtirgan ochiq manbali tizim bo'lib, foydalanuvchilarga real dunyo bilan o'zaro ta'sirga kirishuvchi loyihalarni yaratishga imkon beradi. Ushbu platformada ishlatiladigan dasturlash tili asosan C/C++ asosida bo'lib, oddiy va intuitiv sintaksisga ega. Har qanday dasturda qaror qabul qilish imkonini beruvchi shart operatorlari dastur oqimini boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Arduino tizimida foydalanuvchi sensorlardan kelayotgan ma'lumotlarga qarab turli amallarni bajarish uchun shart operatorlaridan foydalanadi.

Asosiy qism:

Shart operatorlari tushunchasi va dasturlashdagi roli.

Shart operatorlari (yoki shartli ifodalar) – bu dasturlash tilining muhim elementi bo'lib, ular yordamida dastur oqimi turli holatlarga qarab boshqariladi. Boshqacha aytganda, dastur biror shartga qarab qaror qabul qiladi: agar shart bajarilsa – bir amal, bajarilmasa – boshqa amal bajariladi. Bu holat “qaror qabul qilish” deb ataladi va real hayotdagi harakatlarni modellashtirishda muhim o'rin tutadi.

Arduino dasturlash tilida shart operatorlarining ishlatilishi mikroprotsessorga atrof-muhitdan (masalan, sensorlardan) olingan ma'lumotlarga qarab ma'lum buyruqlarni bajarish imkonini beradi. Bu esa Arduino qurilmalarining avtomatlashtirilgan, interaktiv va moslashuvchan bo'lishini ta'minlaydi. Masalan, harorat datchigi orqali olingan ma'lumot 30°C dan yuqori bo'lsa, sovutgichni yoqish, yoki yorug'lik sensori orqali aniqlangan qiymat past bo'lsa, chiroqni yoqish kabi vazifalar aynan shart operatorlari orqali amalga oshiriladi.

if operatori – eng oddiy shart tekshiruvi .

if operatori dasturga shartni tekshirish va agar shart **rost (true)** bo'lsa, tegishli kodni bajarish imkonini beradi. Bu operator ko'plab Arduino loyihalarining asosi hisoblanadi. Misol sifatida, agar yorug'lik darajasi past bo'lsa, LED yoqiladi. Bu yerda faqat bitta shart tekshiriladi va uni bajarish yoki bajarmaslik holati mavjud.

Dasturlashda bunday soddalik juda foydali, ayniqsa boshlang'ich darajadagi foydalanuvchilar uchun.

if operatorining asosiy afzalligi – sodda shartlar uchun tez va oson ishlatilishi. Biroq bu operator faqat bitta shartni qamrab oladi, murakkab holatlarda esa yetarli bo'lmisligi mumkin.

if...else operatori – ikki yo'nalishli qaror qabul qilish.

if...else operatori foydalanuvchiga **ikkita holatni taqqoslash** imkonini beradi: shart bajarilsa – bir amal, bajarilmasa – boshqa amal bajariladi. Bu struktura real hayotdagi “agar bo'lsa — bajaring, aks holda — boshqa ishni bajaring” tarzidagi qarorlar uchun mos keladi. Misol uchun, agar harorat 30°C dan yuqori bo'lsa, ventilyator yoqilsin, aks holda o'chirilgan holatda tursin. Dasturlashdagi if...else strukturalari ko'p sonli elektron qurilmalarni boshqarishda ishlatiladi, chunki ular orqali qurilmaning ikki xil holatdagi xatti-harakatini aniqlash mumkin: masalan, faollik va passivlik, yoqilgan va o'chirilgan holat, xavfsiz va xavfli holat.

if...else if...else – ko'p shartli tekshiruvlar .

Murakkab qarorlarni qabul qilish zarur bo'lgan holatlarda bir nechta shartlarni ketma-ket tekshirish lozim bo'ladi. Bunda if...else if...else strukturasidan foydalaniladi. Bu strukturada dastur birinchi if dan boshlab shartlarni ketma-ket tekshiradi va birinchi to'g'ri shartga mos kodni bajaradi.

switch...case operatori discrete (diskret) qiymatlar bilan ishlash.

switch...case operatori bir o'zgaruvchining aniq qiymatlari bilan ishlash uchun mo'ljallangan bo'lib, u if...else if bloklariga nisbatan **tartibliroq va samaraliroq** kod yozishga imkon beradi. Masalan, foydalanuvchi tugma orqali 1, 2 yoki 3 raqamli rejimni tanlasa, switch...case operatori yordamida har bir rejim uchun tegishli kod yozish mumkin. Bu uslub ko'p holatli tugmachalar, menyular, boshqaruv panellari va

foydalanuvchi interfeyslari uchun ayni muddao hisoblanadi. Biroq, switch faqat **butun sonlar, belgilar va enum** (sanoq) turlarida ishlaydi; murakkab mantiqiy ifodalarni baholay olmaydi.

Arduino loyihalarida shart operatorlarining amaliy ahamiyati - Arduino loyihalarining deyarli barchasida shart operatorlari muhim o‘rin tutadi. Ular quyidagi holatlarda ishlatiladi:

Sensorli boshqaruv – Harorat, yorug‘lik, bosim, gaz kabi sensorlardan kelayotgan qiymatlarga qarab mos javobni shakllantirish.

Avtomatik tizimlar – Masalan, avtomatik sug‘orish tizimida tuproq namligi past bo‘lsa, nasosni ishga tushirish.

Signalizatsiya va xavfsizlik – Harakat datchigi faollashganda signal berish yoki kamera ishga tushirilishi.

Interfeys boshqaruvi – Tugmalar, ekranlar yoki menyular orqali foydalanuvchining tanloviga qarab qurilma rejimini o‘zgartirish.

Davriy monitoring va muhitga javob – Datchiklardan doimiy ravishda ma’lumot olib, ularni tahlil qilish va shunga mos harakat qilish.

Bu jihatlar shart operatorlarining Arduino muhitida qanday markaziy rol o‘ynashini ochib beradi. Har qanday Arduino dasturida foydalanuvchi qurilmaning qanday sharoitlarda qanday javob qaytarishini aniq belgilashi kerak va aynan shart operatorlari bu funktsiyani bajaradi.

Xulosa:

Arduino dasturlash tilida shart operatorlari dastur oqimini boshqarish, ya’ni mikroprotsessor qurilmalarini holatga qarab harakatlantirish imkonini beruvchi muhim vositadir. Shart operatorlari yordamida Arduino real vaqt tizimi sifatida ishlay oladi –

ya'ni u tashqi muhitdan kelayotgan ma'lumotlarni qabul qilib, ular asosida aniqlangan va aniq qarorlar qabul qiladi. Bu qarorlar sodda if shartidan tortib, ko'p bosqichli if...else if...else yoki diskret tanlovga asoslangan switch...case operatorlarigacha bo'lishi mumkin. Maqolada ko'rib chiqilganidek, if operatori oddiy shartlar asosida ishlatilsa, if...else ikki holat orasida tanlov qilish imkonini beradi. Murakkab holatlarda esa if...else if...else orqali bir nechta shartlarni tekshirib, dasturga ko'proq moslashuvchanlik beriladi. Switch...case operatori esa o'zgaruvchining aniq qiymatlari asosida optimal va soddalashtirilgan qarorlar qabul qilishda foydalidir. Shart operatorlari sensorli loyihalar, avtomatlashtirilgan tizimlar, foydalanuvchi interfeyslari va xavfsizlik qurilmalari kabi ko'plab Arduino ilovalarining markaziy qismi hisoblanadi. Har bir operatorning o'ziga xos afzalliklari va qo'llanilish sohasi mavjud bo'lib, dasturchi konkret loyiha ehtiyojiga qarab to'g'ri operatorni tanlashi muhimdir. Yangi boshlovchilar uchun shart operatorlarini puxta o'zlashtirish – bu faqatgina dastur sintaksisini bilish emas, balki mantiqiy fikrlash, muammolarni tahlil qilish va real muhitga mos javob beruvchi algoritmlar yaratishni ham anglatadi. Arduino dasturlashda muvaffaqiyatga erishish, aynan ushbu operatorlar bilan samarali ishlash ko'nikmalariga bevosita bog'liqdir. Xulosa qilib aytganda, Arduino dasturlash tilida shart operatorlarini chuqur tushunish va to'g'ri qo'llash, foydalanuvchiga interaktiv, ishonchli va avtomatik ishlovchi tizimlarni yaratish imkonini beradi. Dasturlashda shart operatorlari – bu faqat kod emas, balki qaror qabul qilish, tizimga aql kiritish vositasidir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Arduino rasmiy veb-sayti: <https://www.arduino.cc>
2. Simon Monk, *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*, McGraw-Hill Education
3. Michael Margolis, *Arduino Cookbook*, O'Reilly Media
4. <https://www.tutorialspoint.com/arduino/index.htm>

5. W3Schools C Language Conditions:
https://www.w3schools.com/c/c_conditions.php
6. Arduino Forum and Documentation Archive: <https://forum.arduino.cc>