

IOT TIZIMLARINING KOMPONENTLARI: SENSORLAR, IJROCHI QURILMALAR, SHLYUZLAR, BULUT XIZMATLARI.

Umarov Bekzod Azizovich

Farg'ona davlat universiteti,

Amaliy matematika va informatika kafedirasi, o'qituvchi

ubaumarov@mail.ru

Azimjonova Mohinur Asiljon qizi

Farg'ona Davlat Universiteti 3-kurs talabasi

azimjonovamohinur88@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqola IoT (Internet of Things) tizimlarining asosiy komponentlari va ularning ishlash prinsiplari haqida umumiy tasavvur beradi. Maqola IOT tizimlarining samarali ishlashi uchun har bir komponentning o'rni va ularning bir-biri bilan o'zaro aloqasini batafsil ko'rib chiqadi. Bu tushunchalar IOT texnologiyalarining rivojlanishini va turli sohalarda qo'llanilishini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.*

Abstract: *This article provides an overview of the main components of IoT (Internet of Things) systems and their working principles. The article takes a detailed look at the role of each component and how they interact with each other for the efficient operation of IOT systems. These concepts help to better understand the development of IOT technologies and their applications in various fields.*

Аннотация: *В данной статье представлен обзор основных компонентов систем IoT (Интернета вещей) и принципов их работы. В статье подробно рассматривается роль каждого компонента и то, как они взаимодействуют друг с другом для эффективной работы систем Интернета вещей. Эти концепции помогают лучше понять развитие технологий Интернета вещей и их применение в различных областях.*

Kalit so'zlar: *sensorlar, ijrochi qurilmalar, shlyuzlar, bulut xizmatlari.*

Keywords: sensors, actuators, gateways, cloud services.

Ключевые слова: датчики, исполнительные механизмы, шлюзы, облачные сервисы.

Kirish (Введение/ Introduction). Internet ashyolari - bu muhim texnik, ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan yangi mavzu hisoblanadi. Interneti ashyolari (IoT) atamasi 1999 yilda Massachusetts universitetidagi Auto-ID markazining asoschilaridan biri Kevin Eshton tomonidan ishlab chiqilgan. Biz Gartner tomonidan tavsiya etilgan ta'rifdan foydalanamiz: "Things of Internet" - bu tashqi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lish degan ma'noni anglatadi.

Sensor bu tashqi muhitdan kiruvchi harakatlar va signallar yoki ogohlantirishlarni aniqlay oladigan va shunga mos ravishda javob bera oladigan qurilma. Kiruvchi (input) harakatlar yorug'lik, issiqlik, harakat, bosim yoki boshqa atrof-muhit hodisalari bo'lishi mumkin. Chiqish (output) odatda sensor joylashgan joyda odam o'qiy oladigan displeyga aylantiriladigan yoki o'qish yoki keyingi jarayon uchun tarmoq orqali elektron tarzda uzatiladigan signaldir. Ko'p hollarda sensorlar datchik yoki sezgichlar deb ataladi. Sensorlarni bir nechta toifalarga bo'lish mumkin. Umumiy yondashganda ularni faol yoki passiv deb tasniflash mumkin. Odatda sensor o'rnatilgan muhitning o'zi uning ishlashi uchun sensorning qaysi turi (passiv yoki faol) mos kelishini aniqlaydi. Faol va passiv sensorlarda bo'lgani kabi, harorat yoki bosim sensori kabi ba'zi turdagi sensorlar ham analog, ham raqamli shaklda mavjud. Bunday holda, sensor ishlaydigan muhitning o'zi odatda qaysi variant eng yaxshi ekanligini aniqlaydi.

Ijrochi qurilmalar. IOT tizimida ijrochi qurilmalar muhim ro'l o'ynaydi. Ular turli ma'lumotlarni o'qib, tahlil qilib, ularga muvofiq harakatni amalga oshiradi. Ijrochi qurilmalar IOT tizimini boshqarish va nazorat qilish uchun zarur. IoT tizimlarida ijrochi qurilmalar ma'lum bir natijaga erishish uchun dasturiy ta'minot yoki sensorlar yordamida ishlaydi. Ular qurilmalar o'rtasida o'zaro bog'lanish va avtomatik boshqaruvni amalga oshirish uchun asosiy mexanizm hisoblanadi.

IOT tizimida ijrochi qurilmalarning tasnifi:

1. Elektr ijrochi qurilmalar.
2. Mexanik ijrochi qurilmalar.
3. Pneumatik ijrochi qurilmalar.

IoT da ijrochi qurilmalarning ishlash prinsipi:

1. Sensorlar: IoT tizimida sensorlar ma'lumot to'playdi, masalan, harorat, namlik, harakat yoki yorug'lik.

2. Boshqaruv tizimi: Sensorlardan olingan ma'lumotlar IoT platformasiga yoki markaziy boshqaruv tizimiga uzatiladi.

3. Ijrochi qurilma (Actuator): Boshqaruv tizimi orqali ijrochi qurilmaga buyruq yuboriladi, va bu qurilma o'z harakatini bajaradi. Masalan, eshikni ochish, ventilyatorni ishga tushirish yoki issiqlik tizimini sozlash.

IoT da ijrochi qurilmalarning qo'llanilish sohalari:

Aqlli Uylar: Yoritishni, isitish va sovutishni, xavfsizlik tizimlarini avtomatik boshqarish.

Sanoat va Avtomatlashtirish: Fabrikalarda mashinalarni boshqarish, ishlab chiqarish liniyasini avtomatlashtirish, robototexnika.

Agrar tizimlar: Yer sug'orish tizimlari, issiqlik va namlikni boshqarish.

Sog'liqni saqlash: Tibbiy asboblarni va qurilmalar yordamida bemor holatini kuzatish va boshqarish.

Transport va logistika: Transport vositalarini boshqarish, avtomatik tizimlar va yo'l harakati monitoringi.

IoT tizimlarida ijrochi qurilmalar o'zaro bog'langan qurilmalar va tizimlarning muhim qismidir. Ular avtomatik boshqaruv va masofaviy boshqaruvni amalga oshiradi, bu esa ko'plab sohalarda samaradorlikni oshiradi, qulaylik yaratadi va energiya tejashga yordam beradi.

Shlyuzlar bu turli xil qurilmalar va tarmoqlar o'rtasida ma'lumot uzatish va aloqani ta'minlash uchun ishlatiladigan qurilma yoki dasturiy ta'minot. IoT shlyuzlari ko'plab IoT qurilmalari va tarmoq infrastrukturasi birlashtiradi, ma'lumotlarni to'playdi, qayta ishlaydi va ularni internetga yoki boshqa tizimlarga yuboradi. Shlyuzlar IoT ekosistemi uchun juda muhim, chunki ular

IoT qurilmalarining bir-biri bilan va tashqi tarmoqlar bilan o‘zaro aloqada bo‘lishini ta’minlaydi.

IoTda shlyuzlarning asosiy funksiyalari:

Protokol konvertatsiyasi: IoT qurilmalari ko‘pincha turli protokollarni ishlatadi (masalan, Zigbee, Z-Wave, Bluetooth va h.k.). Shlyuz bu protokollarni o‘zaro moslashtirib, ma’lumotlarni turli tizimlar o‘rtasida uzatish imkonini beradi. Shlyuz qurilmasi protokollarni tahlil qilib, bir tarmoqda ishlaydigan ma’lumotlarni boshqa tarmoq yoki tizimga yuborish uchun kerakli formatga o‘zgartiradi.

Ma’lumotni to‘plash va qayta ishlash: Shlyuzlar ma’lumotlarni to‘playdi va ularni bulutga yoki markaziy serverga yuborishdan oldin, ba’zida bir nechta qismlarga ajratib, filtrlaydi va qayta ishlaydi. Bu ma’lumotlarni o‘z vaqtida va samarali tarzda uzatishga yordam beradi.

Xavfsizlik: IoT tizimlarida xavfsizlik masalalari juda muhim. Shlyuzlar ma’lumotlarni shifrlash, autentifikatsiya qilish va kirish nazoratini ta’minlash uchun ishlatiladi. Shlyuzlar orqali IoT qurilmalariga kirish faqat ruxsat etilgan foydalanuvchilarga yoki tizimlarga amalga oshiriladi.

Bulut xizmatlari bu IoT (Internet of Things) tizimlarida ma’lumotlarni saqlash, qayta ishlash, boshqarish va tahlil qilish uchun bulutli platformalardan foydalanishdir. IoT qurilmalari odatda katta miqdorda ma’lumot ishlab chiqaradi, va bu ma’lumotlarni saqlash, boshqarish va ulardan real vaqtda samarali foydalanish uchun bulutli xizmatlar juda muhim hisoblanadi.

Bulutli xizmatlarning IoT tizimlaridagi ro‘li:

Bulutli xizmatlar IoT tizimlarining markaziy qismidir, chunki ular IoT qurilmalaridan olingan katta hajmdagi ma’lumotlarni qabul qilib, saqlash, tahlil qilish va ularga qayta ishlov berish imkoniyatini taqdim etadi. Bulutli platformalar IoT qurilmalari va foydalanuvchilar o‘rtasidagi ma’lumotlar almashinuvini boshqaradi va ma’lumotlarni real vaqt rejimida yoki keyinchalik tahlil qilish imkonini beradi.

IoT uchun bulut xizmatlarining asosiy turlari:

1. Ma'lumotlar saqlash (Data Storage): IoT qurilmalari turli formatlarda va hajmlarda ma'lumotlar ishlab chiqaradi, masalan, sensorlar orqali olingan o'lchovlar, kamera tasvirlari yoki harakatlar. Bu ma'lumotlar bulutga yuborilib, uzoq muddatli saqlashga joylanadi. Bulutli saqlash xizmatlari katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash uchun kengaytirilgan joylarni taqdim etadi.

2. Ma'lumotlarni qayta ishlash (Data Processing): IoT qurilmalaridan olingan xom ma'lumotlarni bulut platformalarida qayta ishlash uchun bulutli hisoblash xizmatlari ishlatiladi. Bu xizmatlar orqali ma'lumotlar to'planib, kerakli formatga o'zgartiriladi va tahlil qilinadi. Bulutda ishlov berish, tizimlar va algoritmlar yordamida real vaqtda yoki offline rejimda tahlil qilish imkonini beradi.

Real vaqtda tahlil (Real-time analytics) - IoT qurilmalari orqali olingan ma'lumotlarni kechikmasdan, ya'ni real vaqt rejimida tahlil qilish.

Offline tahlil (Batch processing) - IoT qurilmalari ma'lumotlarni vaqtinchalik saqlab, keyin ma'lum bir vaqtda (masalan, kunlik yoki haftalik) tahlil qiladi.

3. Ma'lumotlarni tahlil qilish va mashina o'qitish (Analytics & Machine Learning): IoT tizimlaridan olingan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ulardan foydali ma'lumotlarni ajratib olish uchun mashina o'qitish (machine learning) va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari ishlatiladi.

4. Qo'llab-quvvatlash va monitoring (Monitoring and Support): IoT tizimlari uchun bulut xizmatlari qurilmalarni masofaviy boshqarish va monitoring qilish imkoniyatlarini taqdim etadi. Masalan, IoT platformalarida qurilmalar statusini tekshirish, sensor ma'lumotlarini tahlil qilish, xatoliklar haqida xabar berish va tizimlarni masofadan boshqarish mumkin.

Monitoring: IoT qurilmalarining holatini real vaqtda kuzatish, qachon ularni texnik xizmatga olib borish kerakligini aniqlash.

Qayta sozlash va yangilash: IoT qurilmalarini masofaviy yangilash yoki sozlash imkoniyati, ayniqsa, ularda o'zgarishlar yoki yangi dasturiy ta'minot versiyalari bo'lsa.

5. Xavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish (Security and Data Protection): IoT qurilmalari va bulut xizmatlari o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi xavfsizligini ta'minlash juda muhim. Bulut platformalari turli xavfsizlik protokollarini ta'minlaydi, masalan, shifrlash, autentifikatsiya, kirish nazorati va hujjatlarni muhofaza qilish.

Shifrlash (Encryption): Ma'lumotlarni uzatish va saqlash jarayonida shifrlash yordamida ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash.

Autentifikatsiya: Foydalanuvchilar va qurilmalarning haqiqiylikini tekshirish.

Kirish nazorati (Access Control): Foydalanuvchilar va qurilmalarga faqat ruxsat etilgan ma'lumotlarga kirish huquqini berish.

IoT tizimlarida bulut xizmatlari ularning samarali ishlashini ta'minlash va foydalanuvchilarga qulay, tezkor va xavfsiz xizmatlar ko'rsatishda muhim rol o'ynaydi.

Natija:IoT tizimlari turli sohalarda, jumladan, aqlli uylar, sog'liqni saqlash, transport, sanoat avtomatizatsiyasi va ekologiya kabi sohalarda keng qo'llanilmoqda. IoT tizimlari muvaffaqiyatli ishlashi uchun bir nechta komponentlardan tashkil topgan kompleks struktura talab etiladi. Ushbu komponentlar sensorlar, ijrochi qurilmalar, shlyuzlar va bulut xizmatlaridan iborat.

Sensorlar IoT tizimlarining asosiy komponentlaridan biridir. Ular fizikaviy hodisalarni raqamli ma'lumotlarga aylantiradi, bu ma'lumotlar esa tizimga uzatiladi va keyinchalik tahlil qilinadi. Sensorlar turli parametrlarga asoslangan bo'lishi mumkin, masalan, harorat, namlik, yorug'lik, bosim, harakat va boshqa ko'plab omillarni o'lchash. Sensorlar yordamida IoT tizimlari atrof-muhitni kuzatib borish va uning holatiga javob berish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Ijrochi qurilmalar IoT tizimining "harakatga keltiruvchi" qismidir. Sensorlar tomonidan olingan ma'lumotlarga asoslanib, ijrochi qurilmalar tizimning maqsadli harakatlarini amalga oshiradi. Ijrochi qurilmalar yordamida

IoT tizimlari dinamik va aniq harakatlarni amalga oshiradi, bu esa tizimning samaradorligini oshiradi.

Shlyuzlar IoT tizimlarining markaziy elementlaridan biri bo'lib, ular sensorlardan olingan ma'lumotlarni tarmoq orqali uzatishni ta'minlaydi. Shlyuzlar o'zaro aloqada bo'lgan IoT qurilmalarini bulutga yoki boshqa tizimlarga ulash uchun ishlatiladi. Ular ma'lumotlarni qabul qilib, tarmoq protokollari orqali uzatish va tarmoq xavfsizligini ta'minlash vazifalarini bajaradi.

Bulut tizimlari IoT tizimlarining markaziy platformasini tashkil etadi. Bulutda joylashgan xizmatlar IoT qurilmalaridan olingan katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, tahlil qilish va ularga qarab qarorlar qabul qilish uchun ishlatiladi. Bulut xizmatlari real vaqt rejimida ma'lumotlarni qayta ishlash va foydalanuvchilarga natijalarni taqdim etish imkoniyatini beradi.

Xulosa(Заключение/ Conclusion)

IoT (Internet of Things) tizimlari ma'lumotlarni to'plash, uzatish va tahlil qilish imkonini beradi. Sensorlar, tizimning ma'lumot yig'uvchi asosi bo'lib, atrof-muhitdan turli parametrlarni o'lchashadi. Ijrochi qurilmalar esa olingan ma'lumotlar asosida javob xarakterlarini bajaradi. Shlyuzlar ma'lumotlarni sensorlardan to'plab, bulutga yoki boshqa tizimlarga uzatish uchun aloqani ta'minlaydi. Bulut xizmatlari esa barcha ma'lumotlarni saqlash, tahlil qilish va foydalanuvchilarga kerakli natijalarni taqdim etish uchun zarur bo'lib, IoT tizimlarining yuqori darajadagi ishlashini ta'minlaydi. Ushbu komponentlar o'zaro birlashib, IoT tizimining samarali va moslashuvchan ishlashini ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Neubert, H. K. P., Instrument Transducers, 2d ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. Ogata, K., Modern Control Engineering, 2d ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1990.
3. Rock, I., Lightness Constancy, Perception, W. H. Freeman, New York, 1984.

4. Seippel, R. G., Optoelectronics, Reston Publishing Co., Reston, Va., 1981.

5. Shortley, G., and D. Williams, Quantum Property of Radiation, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1971.