

12 - LABORATORIYA ISHI

ZAMONAVIY ALOQA XIZMATLARI KONVERGENSIYASI VA KEYINGI AVLOD XIZMATLARINI TAQDIM ETISH ARXITEKTURASINI CISCO PACKET TRACER DASTURI YORDAMIDA QURISHNI O'RGANISH.

12.1. Ishning maqsadi

Standart tarmoq funksiyalari bilan bir qatorda 7.0.0 versiyasida Cisco Packet Tracer IoT komponentlari bilan muhim yangilanish oldi. Ushbu laboratoriyada asosan tarmoq qurilmalari IoT funksiyalariga qaratilgan bo'lib, faqat tarmoq komponentlari haqida qisqacha ma'lumot beradi.

12.2. Ishga topshiriq

Laboratoriya mashg'uloti bo'yicha talabalarga mavzu yuzasidan nazariy va amaliy bilimlarni egallash talab etiladi. Talabalarga Cisco Packet Tracer yordamida zamonaviy aloqa xizmatlari konvergensiya va keyingi avlod xizmatlarini taqdim etish bo'yicha na'muna keltiriladi ushbu namunadan talabalar o'zlari mustaqil IoT tarmog'ini quradi xamda nazorat savollariga javob beradi hisobotni Hemis tizimiga yuklash talab etiladi.

12.3. Adabiyotlar ro'yxati

1. R.N.Radjapova Keyingi avlod konvergent tarmoqlari: Toshkent O'quv qo'llanma. T: "Aloqachi", O'quv qo'llanma. T: 2017., 240 b.
2. Egham. (2017, February 7). Gartner Says 8.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016. Retrieved from <https://www.gartner.com/newsroom/id/3598917>
3. Thomas Erl, Z. M. (2013). Cloud Computing Concepts, Technology & Architecture. Prentice Hall.

12.4. Nazorat savollari

1. Cisco Packet Tracer-dagi qanday marshrutizatorlar ro'yxati mavjud?
2. Cisco Packet Tracer-dagi qanday Smart qurilmalar ro'yxati mavjud?
3. Smart-Home 1 simulyatsiyasining Cisco Packet Tracer sxemasini keltira olasizmi?
4. Smart-Home 1 tarmoq topologiyasida qaysi topologiyalardan foydalangan?
5. Harakat detektorining IoT-ni sozlash qanday amalga oshiriladi?

12.4. Nazariy ma'lumotlar

Quyidagi rasmda misol sifatida Cisco Packet Tracer tomonidan taqdim etilgan

turli routerlarni ko'rish mumkin, Qurilmani simulyatsiyalarga joylashtirishda e'tiborga olish kerak bo'lgan asosiy farq - bu qurilmalar bilan birga keladigan apparat cheklovlari, mavjud portlar soni, tarmoq interfeyslarini o'zgartirish imkoniyatlari, kengaytirish uyasi soni va boshqalar. Bunda switch, server, kompyuter va noutbuklar ro'yxati ham mavjud.



12.1-rasm - Cisco Packet Tracer-dagi marshrutizatorlar ro'yxati

Maxsus holatlarda, masalan, ikkita Smart-Home misolida, shuningdek, Internetga ulanish simulyatsiyasi ham ishlatilgan. Ushbu ulanish uy egasiga tashqi tarmoqdan, masalan, korporativ ofis yoki uyali aloqa tarmog'idan o'z uy tarmog'iga masofadan ulanish imkoniyatini beruvchi oddiy Internet-provayder (ISP) ulanishini simulyatsiya qilishni maqsad qilgan. Ikkinchi Smart-Home simulyatsiyasida ISP uy qurilmalarini IoT razvedkasiga ulash uchun ham ishlatilgan, chunki IoT funksiyalari xizmat sifatida taqdim etilgan.

Bundan tashqari, Smart-industrial va Smart-uy holatlaridan birida 3G tarmoqlari ham joriy etildi. Tarmoqning ishlashini ta'minlash uchun qo'shimcha komponentlar, masalan, uyali minora va serverlar kerak edi. Uyali tarmoqdan foydalanish IoT qurilmalarini tarmoqqa ulashda ko'proq moslashuvchanlikni berdi. O'rnatish juda oson va hech qanday cheklovlar yo'qligi sababli, ulangan qurilmalarning diapazoni va soni haqiqiy WLANlarda bo'lgani kabi mavjud.

Asosiy toifalar: smart-qurilmalar, sensorlar, aktuatorlar va mikrokontrollerlar.

Quyidagi rasmda IoT simulyatsiyalariga qo'shilishi mumkin bo'lgan uy aqlli qurilmalari ro'yxatiga misol keltirilgan.



12.2-rasm - Smart qurilmalar ro'yxati

Smart-qurilmalar - bu simli yoki simsiz tarmoqqa to'liq ulanishi mumkin

bo'lgan va oldindan yuklangan Phyton dasturlari yordamida xatti-harakatlar va o'zaro ta'sirlar mantig'ini tezda sozlash mumkin bo'lgan qurilmalar. Ushbu sensorlar aqlli chiroqlar, AC qurilmalari, qahva qaynatgich, signal sirenalari, RFID o'quvchilari va karbonat angidrid, namlik, harorat, suv darajasi va boshqalar kabi boshqa sensorlarning uzoq ro'yxatini o'z ichiga oladi.

Ushbu qurilmalar odatda plugin va o'ynatish turidagi elementlardir va ular faqat mahalliy LANga ulangan bo'lishi kerak. Ba'zi hollarda, agar simsiz LAN kerak bo'lsa, fizik tarmoq konfiguratsiyasi asosan LAN tarmoq interfeysini WLAN kartasiga almashtirish orqali amalga oshirilishi kerak edi.

Tarmoqqa ulangandan so'ng, qurilmalar IoT serveriga masofadan ulanishi kerak edi. IoT ulanishini yaratish foydalanuvchilarga IoT brauzerining bosh sahifasidan IoT qurilmalari holatini tekshirish imkoniyatini berdi. Quyidagi 12-rasmda mahalliy WLAN-ga ulangan uy planshetidan ko'rsatilganidek, barcha ulangan IoT qurilmalari ro'yxatini kuzatish uchun brauzer orqali maxsus IoT bosh sahifasiga ulanish mumkin edi.

IoT simulyatsiyalari

Ushbu laboratoriya mashg'ulotlari davomida talabaga taqdim etilgan to'rtta IoT simulyatsiyasi uchun qo'llanmadir.

Maqsad tarmoq va IoT tartibini ajratib turadigan holatlarni chuqurroq tahlil qilish, simulyatsiyalarning maqsadini chuqurroq tushuntirish, mashqlardan foydalanish uchun zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni taqdim etish, shuningdek, mashqlarni yanada kengaytirish bo'yicha takliflarni berishdir.

Smart-Home 1

Smart-home 1 IoT ning domotik maydonini qamrab olgan ikkita simulyatsiyaning birinchisi edi. To'liq komponentlarning o'zaro ta'sirini va qurilmalarni masofadan boshqarish qobiliyatini taqlid qilish uchun aqlli qurilmalar aslida IoT-ga ulangan. Darhaqiqat, uy egasi brauzer orqali ulanib, autentifikatsiyadan o'tgandan so'ng, garaj eshigini yoki uyni ventilyatsiya qilishni buyurdi, shuningdek, signalizatsiya tizimining joriy holatini yoki garajdagi karbonat angidrid darajasini tekshirishga muvaffaq bo'ldi.

Bu holat, shuningdek, talabalarga uy LANga masofaviy kirishni yaratish uchun masofaviy korporativ ofis tarmog'idan foydalangan holda simulyatsiyani kengaytirish imkoniyatini taqdim etdi.

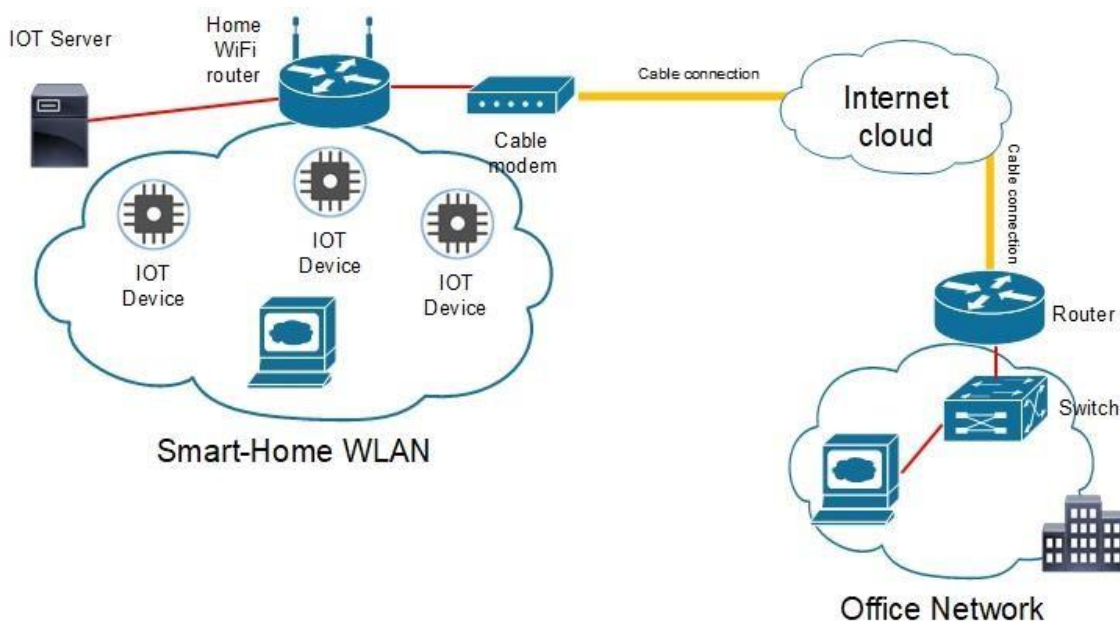


12.3-rasm - Smart-Home 1 simulyatsiyasining Cisco Packet Tracer sxemasi

Tarmoq tartibi

Ushbu mashq boshqa simulyatsiyalar bilan solishtirganda eng oddiy sozlashga ega edi.

Tarmoq mantiqiy ravishda uchta sohaga bo'lingan: uy tarmog'i, ISP Cloud va korporativ ofis tarmog'i.



12.4-rasm - Smart-Home 1 tarmoq topologiyasi

Yuqoridagi 12.4-rasmda ko'rinib turibdiki, ushbu simulyatsiyaning markazi uy tarmog'i edi, barcha IoT qurilmalari, uy planshetlari va IoT serverlari uy WLAN-ga ulangan. Tarmoq oddiy uy simsiz tarmog'ini simulyatsiya qilardi, bu erda har bir qurilma simsiz routerga ulangan, yo'riqnoma esa maxsus kabel modemga ulangan. Mashqda modem kerak edi, chunki simsiz yo'nalish faqat Ethernet portlari bilan

jihozlangan va ISP ulanishi koaksiyal kabel orqali ta'minlangan.

Routerning internet sozlamalari standart DHCP ISP qiymatlari bo'yicha o'rnatildi, ichki WLAN DHCP esa Grafik foydalanuvchi interfeysi (GUI) orqali o'chirib qo'yilgan, chunki WLAN-ga ulangan mahalliy server DHCP sifatida ishlagan. Faqat WLAN routeridagi boshqa sozlamalar uy simsiz SSID va parol edi.

Barcha simsiz qurilmalar bir xil SSID, parol va DHCP standart sozlamalaridan foydalanishi kerak edi, 10-sinf statik IP-dan foydalangan mahalliy serverdan tashqari.

Statik IP-lar, hatto WLAN router qayta ishga tushirilgan bo'lsa ham, yangi IoT server IP-si bilan qurilmalarni qayta sozlashni talab qilmasdan, server IP-ning o'zgarmasligini ta'minladi. Server, avval aytib o'tilganidek, DHCP xizmatlaridan tashqari, IoT va DNS funktsiyalarini ham taqdim etdi. IoT xususiyatlari IoT simulyatsiyasiga backend intellektini taklif qilish va uy foydalanuvchisi ulanishi mumkin bo'lgan IoT bosh sahifasini joylashtirish imkoniyatiga ega bo'lish uchun kerak edi. IoT bosh sahifasi URL manzilini shaxsiy IoT server IP-ga tarjima qilish uchun DNS xizmati ham talab qilingan.

Mashqda taqdim etilgan ikkinchi tarmoq ISP buluti edi. Bu ikkita alohida interfeys o'rtasidagi aloqani yaratgan relay serverining sun'iy simulyatsiyasi edi, server uy modemi tarmog'idan koaksiyal kabelni ofis routeridan keladigan chekilgan kabeliga ulash uchun o'rnatildi. Ushbu qurilmada boshqa konfiguratsiya parametrlariga ruxsat berilmagan.

Korporativ ofis tarmog'i Internet-provayderga, shuningdek, ikkita shaxsiy kompyuter va bitta server ulangan mahalliy kommutatorga ulangan yo'riqnoma bilan asosiy o'rnatish edi. Router NIC'lari bir interfeysda ISP IP, ikkinchisida LAN IP bilan o'rnatildi, ikkita tarmoq o'rtasida ulanishni ta'minlash uchun sozlashda asosiy RIP protokolidan ham foydalanilgan.

Ofis switchi va ofis kompyuterlari standart standart konfiguratsiyadan foydalangan. Mahalliy server statik IP-lardan foydalanish va ofis LAN ichida DHCP funktsiyalarini ta'minlash uchun tuzilgan.

IoT tartibi

Ushbu simulyatsiya uchun, avval aytib o'tilganidek, barcha IoT qurilmalari va IoT serveri bir xil WLAN tarmog'iga ulangan.

IoT mantiqiy ulanishi tarmoq ulanishining yuqori qismida o'rnatildi.

12.5-rasmda ko'rsatilganidek, barcha IoT qurilmalari oldindan yaratilgan foydalanuvchi nomi, parol va server IP-dan foydalangan holda IoT serveriga masofadan ulanishi kerak.

Muvaffaqiyatli ulanish "Ulanish" tugmasi "Yangilash" ga o'zgartirilganda o'rnatildi.

IoT Server

☐ None
☐ Home Gateway
☒ Remote Server

Server Address: 10.0.0.10
 User Name: Admin
 Password: Admin

Connect

12.5-rasm - Harakat detektorining IoT-ni sozlash misoli

Barcha qurilmalar bir xil IoT hisob ma'lumotlaridan foydalanishi kerak, xuddi shu hisob ma'lumotlari 19-rasmda ko'rsatilganidek, brauzer orqali IoT monitoringining asosiy bosh sahifasiga ulanishda autentifikatsiyadan o'tish uchun uy egasi tomonidan ham foydalanilgan.

Home Tablet

Physical Config Desktop Programming Attributes

Web Browser

URL: http://iothomepage.com

Go Stop

Registration Server Login

Username: Admin

Password: *****

Sign In

Don't have an IoE account? [Sign up now](#)

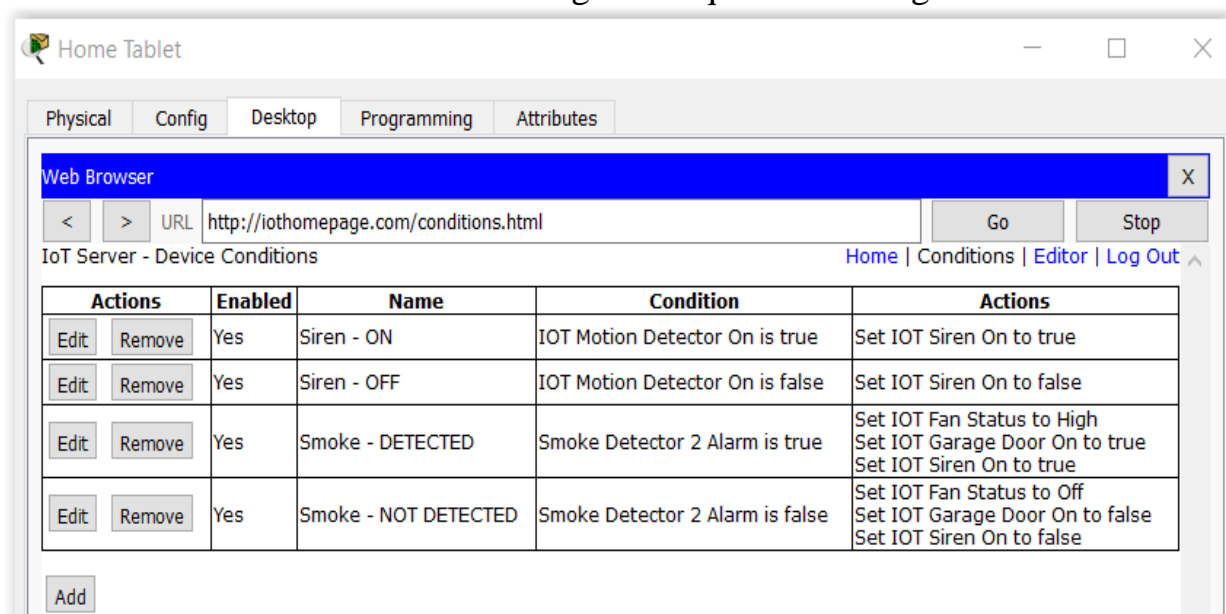
12.6-rasm - IoT bosh sahifasiga kiring

IoT serveri DNS xizmatlari uchun ham sozlanganligi sababli, iothomepage.com IoT serveri statik IP bilan tarjima qilingan.

Foydalanuvchi IoThomepage.com saytiga ulanganidan so'ng, IoT qurilmalari holatini ko'rish mumkin edi, lekin ular orasidagi o'zaro ta'sir mantiq'ini ham ko'rib chiqish mumkin edi.

12.7-rasmda ko'rinib turibdiki, ushbu mashqda beshta IoT smart-qurilmasi ishlatilgan: harakat detektori, sirena, garaj eshigi, fan va tutun detektori. Avtomobillar ham ishlatilgan, ammo ular faqat simulyatsiyaning atrof-muhit o'zgaruvchisiga ta'sir qilish uchun edi.

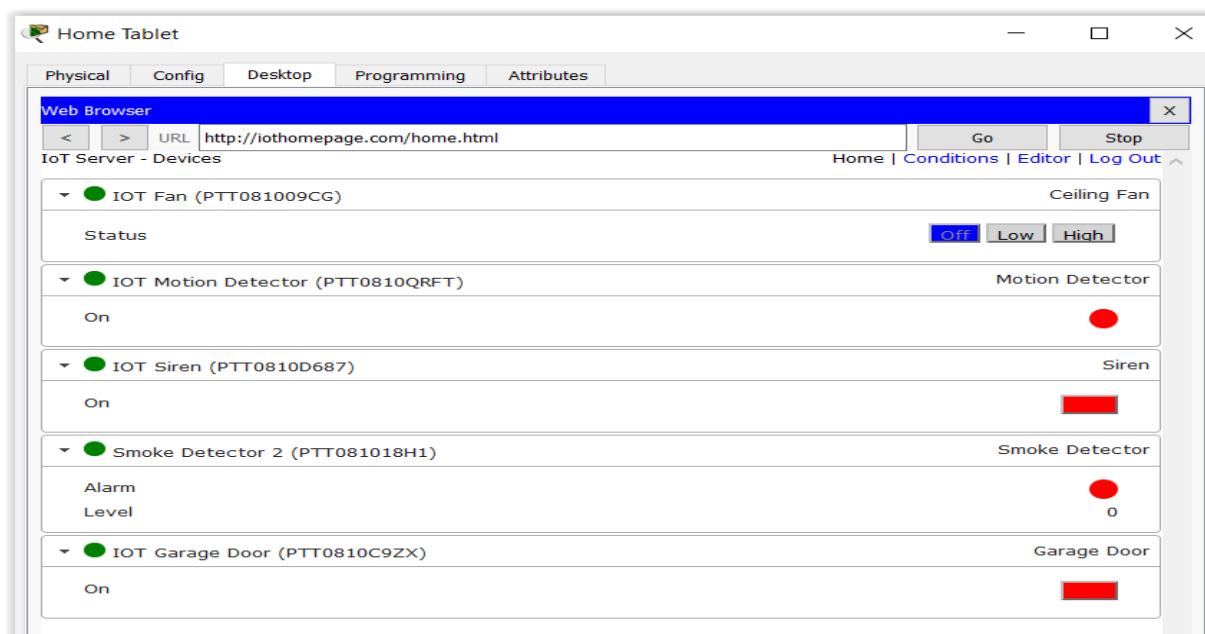
12.7-rasm - Ulangan IoT qurilmalarining holati



12.8-rasm - Oldindan o'rnatilgan shartlar

12.8-rasmda ko'rinib turibdiki, IoT bosh sahifasiga ulangan holda shartlar sahifasini ko'rib chiqish va ikkita asosiy IoT simulyatsiyasi misollarini ko'rish mumkin edi.

Birinchi holatda asosiy uy signalizatsiya tizimi sifatida signal sirenasini vaqtincha faollashtirish uchun harakat sensori ishlatilgan. Mantiq oldingi 12.8.b-rasmda ko'rinadi, oddiygina, sensor ishga tushirilganda, sirena o'rnatilgan. Sensor hech qanday harakatni aniqlamaganida va oldindan belgilangan vaqtdan so'ng, sirena o'chdi. Bu mantiq klaviaturada ALT tugmasini bosish va sichqoncha kursorini harakat detektoriga surtish orqali osonlik bilan tasdiqlandi, keyin quyidagi 12.9-



rasmda ko'rsatilganidek, sirena darhol faollashtirildi.



12.9-rasm - Faol IoT sirenasini

Ikkinchi simulyatsiya mantiq'i uy garajiga tegishli edi, bu holda atrof-muhit o'zgaruvchilariga ta'sir qilish uchun qo'shimcha alohida fizik konteyner ishlatilgan.

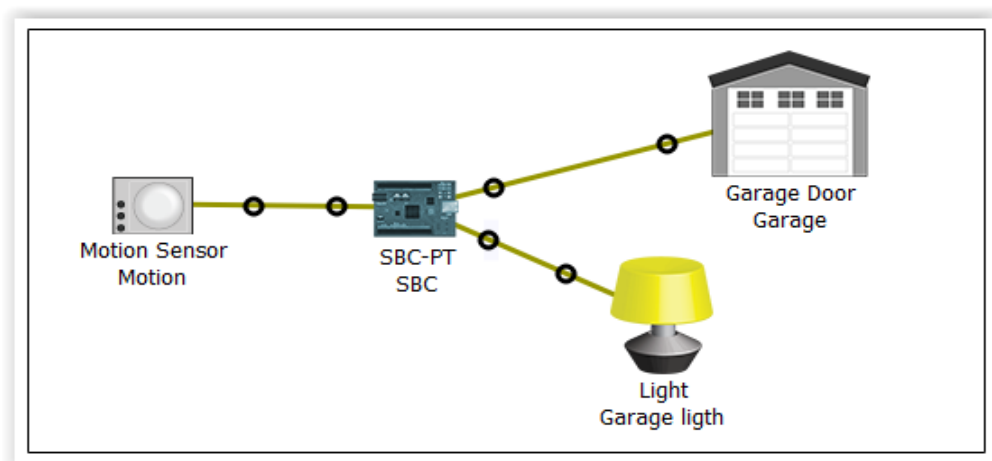
12.9-rasmda ko'rinib turganidek, sensor fanni yoqish, garaj eshigini ochish va idishdagi karbonat angidrid miqdori oldindan belgilangan chegaraga yetgan taqdirda signal sirenasini chalish uchun o'rnatildi. Agar karbonat angidrid darajasi chegaradan past bo'lsa, hech qanday chora ko'rilmadi.

Karbonat angidrid miqdorini oshirish uchun bir nechta avtomobillardan foydalanilgan. Klaviaturada ALT tugmasini bosish va sichqoncha bilan mashinani bosish orqali mashina yoqildi. Barcha avtomobillarda karbonat angidrid gazi darajasi tez ko'tarilib bordi, signal chalinguncha garaj eshigi ochildi va shiftdagi ventilyator karbonat angidridni chiqarib yubora boshladi. Simulyatsiya holatlari quyidagi 12.10-rasmda ko'rsatilgan.



12.10-rasm - Garajda karbonat angidrid hosil bo'lishini simulyatsiya qilish IoT mikrokontrolleriga misol

SBC dan foydalanishning bir misoli Cisco Packet Tracer simulyatsiyasiga ham kiritilgan. Ushbu stsenariyda sensor yoki qurilmalarning hech biri uydagi WLAN yoki boshqa turdagi tarmoqqa ulanmagan. Barcha komponentlar maxsus IOT kabellari orqali SBC platasiga ulangan.



12.11-rasm - Smart-Home 1 mikrokontrolleri misoli

Misol garaj eshigining ochilishini, harakat sensori ba'zi harakatni aniqlaganida, yorug'likni yoqish bilan birga simulyatsiya qildi. Bunday holda, simulyatsiya intellekti IoT serveri tomonidan emas, balki SBC platasida ishlaydigan maxsus dasturiy ta'minot tomonidan taqdim etilgan.