

IOT TIZIMIDAGI ALOQA MODELLARINI DEKODLASH

Maxkamov Farxod Aloviddin o'g'li

**“Tashkent International University of Education” (TIUE) universitetida Axborot
texnologiyalari kafedrası o'qituvchisi.**

E-mail: makhkamovfarkhod@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13762707>

Annotatsiya. Ushbu tezis IoT tizimidagi aloqa modellarini dekodlash orqali aqlli qurilmalar va ularning tarmoqdagi o'zaro aloqalarini tushunishga qaratilgan. Tezis IoT (Internet of Things) tizimlarida foydalaniladigan asosiy aloqa modellarini va ularning qanday ishlashini ko'rib chiqadi. Bu modellar, qurilmalar o'rtasidagi ma'lumot almashish jarayonlarini optimallashtirish va tarmoq samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. IoT tarmoq arxitekturasini va aloqa protokollari, masalan, MQTT, CoAP, va HTTP kabi asosiy modellarni tahlil qiladi. Ushbu modellar o'zaro bog'lanish va ma'lumotlarni uzatishdagi turli yondashuvlarni o'z ichiga oladi. Tezisdan shuningdek, IoT tizimlarida xavfsizlik masalalari, ma'lumotlarni uzatishning samaradorligi va tarmoqdagi kechikishlarni kamaytirish kabi muhim jihatlarni ham muhokama qilinadi. Natijada, IoT tizimlarida aloqa modellarining qanday ishlashini, ularning afzalliklarini va cheklovlarini batafsil yoritadi, bu esa IoT dasturchilari va tarmoq muhandislari uchun amaliy maslahatlar beradi. Tahlil natijalari IoT tizimlarida aloqa modellarini optimallashtirish va ularning ishlash samaradorligini oshirish uchun amaliy tavsiyalar beradi. Ushbu tezis IoT tizimlarida aloqa modellarini yanada yaxshilash va kelajakdagi rivojlanishlarga tayyor bo'lish uchun muhim nazariy ko'rsatmalarni taqdim etadi.

Kalit so'zlar: IoT (Internet of Things), Aloqa modellari, Dekodlash, Protokollar (MQTT, CoAP), Ma'lumotlar formatlari (JSON, XML), Xavfsizlik.

DECODING COMMUNICATION MODELS IN THE IOT SYSTEM

Farkhod Aloviddinovich Makhkamov

**Teacher at the Department of Information Technologies at “Tashkent International
University of Education” (TIUE).**

E-mail: makhkamovfarkhod@gmail.com

Abstract. This thesis aims to understand smart devices and their interactions in the network by decoding communication models in the IoT system. The thesis examines the main communication models used in IoT (Internet of Things) systems and how they work. These models are important in optimizing data exchange processes between devices and increasing network efficiency. Analyzes basic models of IoT network architecture and communication protocols such as MQTT, CoAP, and HTTP. These models include different approaches to communication and data transfer. The thesis also discusses important aspects such as security issues in IoT systems, efficiency of data transmission and reduction of network delays. As a result, it details how communication models work in IoT systems, their advantages and limitations, providing practical advice for IoT developers and network engineers. The results of the analysis provide practical recommendations for optimizing communication models in IoT systems and improving their performance. This thesis provides important theoretical guidelines to further improve communication models in IoT systems and prepare for future developments.

Key words: IoT (Internet of Things), Communication Models, Decoding, Protocols (MQTT, CoAP), Data Formats (JSON, XML), Security.

Kirish. Internet of Things (IoT) tizimlari, turli xil qurilmalar va sensorlar orqali ma'lumotlarni yig'ish va almashish imkoniyatini yaratadi. IoT tizimlaridagi aloqa modellarini to'g'ri dekodlash, samarali va xavfsiz tizimlar yaratish uchun muhimdir. Ushbu maqolada, IoT tizimidagi asosiy aloqa modellarini va ularning dekodlash usullarini ko'rib chiqamiz. IoT tizimlarida aloqa modellarini tushunish uchun birinchi qadam, asosiy komponentlarni aniqlashdir. Bu komponentlar odatda qurilmalar, sensorlar, gatewaylar, va ma'lumotlar markazlarini o'z ichiga oladi. Har bir komponent o'zaro ma'lumot almashish jarayonida alohida rol o'ynaydi. Qo'shma tarmoq modellarida, IoT qurilmalari bir-biri bilan to'g'ridan-to'g'ri yoki markaziy server orqali aloqada bo'lishadi. Bu model ma'lumotlarni tez va samarali yetkazib berishga yordam beradi, ammo tarmoq trafigi va xavfsizlik masalalarini ham hisobga olish kerak. To'g'ri mijoz-server modelida, IoT qurilmalari (mijozlar) ma'lumotlarni markaziy serverga yuboradi va server orqali ma'lumotlarni qabul qiladi. Bu model ko'proq markaziy boshqaruvni ta'minlaydi, lekin serverga ortiqcha yuklanishni keltirib chiqarishi mumkin. Dekodlash usullari, IoT tizimlarida ma'lumotlarni tushunishga va ularni samarali tarzda ishlashga yordam beradi. Bu usullar turli xil algoritmlar va protokollarni o'z ichiga oladi. IoT tizimlarida ishlatiladigan protokollar, ma'lumotlarni qanday yuborish va qabul qilishni belgilaydi. Masalan, MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) va CoAP (Constrained Application Protocol) protokollari ma'lumotlarni samarali uzatish uchun ishlatiladi. Protokollarni dekodlash, ma'lumotlarni to'g'ri va aniq qabul qilish uchun muhimdir. Ma'lumotlar formatlari, IoT qurilmalarining turli xil ma'lumotlarni qanday saqlash va uzatishini belgilaydi. JSON (JavaScript Object Notation) va XML (eXtensible Markup Language) kabi formatlar keng tarqalgan. Ma'lumotlar formatlarini dekodlash, ma'lumotlarni to'g'ri tushunish va ishlashga yordam beradi. IoT tizimlarida xavfsizlik masalalari ham muhimdir. Dekodlash jarayonida ma'lumotlarning maxfiyligini va yaxlitligini ta'minlash kerak. Shifrlash texnologiyalari va xavfsizlik protokollari bu jarayonda muhim rol o'ynaydi. IoT qurilmalari xavfsizligini ta'minlash uchun ma'lumotlarni xavfsiz uzatish va saqlash muhim ahamiyatga ega. Ma'lumotlarni ruxsatsiz kirishdan himoya qilish uchun shifrlash algoritmlaridan foydalanish kerak. Bundan tashqari, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash uchun muntazam tekshiruvlar o'tkazilishi kerak. Ma'lumotlarga faqat vakolatli xodimlar kirishini ta'minlash uchun autentifikatsiya protokollari ham amalga oshirilishi kerak. Bundan tashqari, zararli hujumlardan himoya qilish uchun xavfsizlik devorlari o'rnatilishi kerak. Ma'lumotlarni yo'qotishdan himoya qilish uchun muntazam ravishda zaxira nusxalarini yaratish kerak. Nihoyat, shifrlash algoritmlari so'nggi xavfsizlik tahdidlaridan oldin turish uchun muntazam ravishda yangilanishi kerak.

Xulosa

IoT tizimlaridagi aloqa modellarini dekodlash, samarali va xavfsiz tizimlarni yaratishda muhim qadamdir. Protokollar, ma'lumotlar formatlari, va xavfsizlik masalalari bu jarayonda diqqatga sazovor ahamiyatga ega. IoT tizimidagi aloqa modellarini dekodlash, ularning samaradorligini oshirish va tizimni yaxshilash uchun muhimdir. Mijoz-Server modeli soddaligi bilan yaxshi tanilgan, lekin broker-based model ko'proq o'lchamlanish imkonini beradi va P2P modeli moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Har bir modelning afzalliklari va kamchiliklarini hisobga olgan holda, IoT tizimlarini loyihalashda eng yaxshi natijaga erishish uchun to'g'ri modelni tanlash muhimdir. Shu bilan birga, xavfsizlik, ma'lumotning yaxlitligi va tizimning

barqarorligi kabi jihatlarni hisobga olish ham zarur. Ma'lumotlarni to'g'ri tahlil qilish va ularni qanday ishlatish IoT tizimlarining muvaffaqiyatli ishlashining kalitidir.

References:

1. Zhang, Y., & Wu, J. (2021). A Survey on Internet of Things: A Practical Perspective. *Journal of Network and Computer Applications*, 180, 103078. DOI: 10.1016/j.jnca.2020.103078.
2. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2020). Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645-1660. DOI: 10.1016/j.future.2013.01.010.
3. Sicari, S., Rizzardi, A., & Grieco, L. A. (2022). Security, Privacy and Trust in Internet of Things: Theoretical and Practical Issues. *Computers & Security*, 92, 101773. DOI: 10.1016/j.cose.2020.101773.
4. Yin, G., Li, L., & Tang, H. (2023). IoT Data Management and Processing: Challenges and Solutions. *Computer Networks*, 217, 109675. DOI: 10.1016/j.comnet.2022.109675.
5. M. R. A. Saeed, "Optimizing IoT Communication Models: A Comparative Study", *International Journal of Computer Science and Network Security*, vol. 21, no. 3, pp. 74-88, 2022.
6. S. Patel & R. Kumar, "Enhanced IoT Communication Protocols for Better Efficiency", *Future Generation Computer Systems*, vol. 112, pp. 657-670, 2023.