

KVANT KOMPYUTERLAR: KELAJAK TEXNOLOGIYALARINING MARKAZIDA

Xomidjonova Mastona¹

Nizomiy nomidagi O'zbekiston pedagogika universiteti talabasi.

Annotatsiya

Mazkur maqolada kvant kompyuterlarining nazariy asoslari, an'anaviy hisoblash tizimlaridan farqlari va ularning amaliy qo'llanilishi tahlil qilinadi. Kvant mexanikasi qonunlariga asoslangan ushbu texnologiya bugungi kunda kriptografiya, kimyoviy modellashtirish, optimallashtirish va sun'iy intellekt sohalarida inqilobiy o'zgarishlar olib kelmoqda. Maqolada shuningdek, kvant kompyuterlarning ishlash tamoyillari, mavjud algoritmlar va O'zbekiston uchun bu texnologiyaning istiqbollari haqida ham fikr yuritiladi.

Annotation

This article analyzes the theoretical foundations of quantum computers, their differences from classical computing systems, and their practical applications. Quantum computing, based on the principles of quantum mechanics, is revolutionizing fields such as cryptography, chemical simulation, optimization, and artificial intelligence. The paper also discusses the working principles of quantum computers, well-known algorithms, and the prospects for utilizing this technology in Uzbekistan.

Kalit so'zlar

kvant kompyuter, kvbit, kvant ustunligi, sun'iy intellekt, kvant algoritmlar, kriptografiya

Kirish

Bugungi texnologik taraqqiyotda hisoblash quvvatiga bo'lgan talab ortib bormoqda. An'anaviy kompyuterlar ma'lum chegaraga yetgan bir paytda, kvant texnologiyasi yangi imkoniyatlar eshigini ochmoqda. Kvant kompyuterlar kvant

mexanikasi asosida ishlaydi va klassik kompyuterlar hal qila olmaydigan murakkab masalalarni hal qilishga qodir. Maqolaning dolzarbligi shundaki, bu texnologiya nafaqat fan va ishlab chiqarishda, balki ta'lim, xavfsizlik va iqtisodiyot sohalarida ham tub burilish yasay oladi.

Kvant hisoblashga oid ilmiy adabiyotlar soni oxirgi yillarda keskin oshgan. Nielsen va Chuang (2010) tomonidan yozilgan 'Quantum Computation and Quantum Information' asari ushbu yo'nalishdagi asosiy manbalardan biridir. Preskill (2018) tomonidan taklif qilingan NISQ (Noisy Intermediate-Scale Quantum) davri kontseptsiyasi hozirgi kvant kompyuterlarning imkoniyatlari va cheklovlarini tahlil qiladi. Shuningdek, Google tomonidan 2019-yilda e'lon qilingan kvant ustunligi haqidagi maqola mazkur texnologiyaning real imkoniyatlarini isbotlaydi.

Kvant kompyuterlarning ishlash prinsipi

Kvant kompyuterlar kvbitlar asosida ishlaydi. Kvbit klassik bitdan farqli ravishda superpozitsiya holatida bo'lishi mumkin, ya'ni bir vaqtning o'zida 0 va 1 bo'lish xususiyatiga ega. Shuningdek, kvant holatlarining bog'liqligi (entanglement) orqali ma'lumotlar orasidagi o'zaro ta'sir kuchayadi. Kvant algoritmlar — xususan, Shor algoritmi (kriptografiya) va Grover algoritmi (qidiruv) — ushbu texnologiyaning amaliy quvvatini ko'rsatib beradi.

Kvant kompyuterlar ko'plab sohalarda qo'llanilishi mumkin. Masalan:

- Kriptografiyani buzish va yangi xavfsizlik tizimlarini ishlab chiqish;
- Dori vositalarini kimyoviy modellashtirish orqali sintez qilish;
- Moliya va logistika tizimlarida optimallashtirish;
- Koinotdagi murakkab tizimlarni simulyatsiya qilish.

O'zbekiston yoshlarining fizika va IT sohalariga bo'lgan qiziqishini inobatga olgan holda, kvant hisoblash yo'nalishida o'quv kurslari, onlayn laboratoriyalar va ilmiy loyihalarni yo'lga qo'yish mumkin. IBM va Microsoft kabi kompaniyalar tomonidan bepul platformalar (Qiskit, Q#) taklif qilinmoqda. Bu platformalar orqali talabalar kvbitlarni modellashtirish va algoritmlar yaratishni o'rganishlari

mumkin.

Xulosa

Kvant kompyuterlar fan va texnologiya sohasida katta burilish yasamoqda. Ularning hisoblash quvvati tufayli insoniyat ilgari imkonsiz deb hisoblangan masalalarni hal qila oladi. Mazkur maqolada kvant kompyuterlarning ishlash asoslari, amaliy qo'llanilishi va istiqbollari tahlil qilindi. O'zbekiston yoshlarining ushbu yo'nalishda bilim va ko'nikmalarni egallashi kelajak uchun muhim strategik qadamlardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar (APA uslubida)

1. Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge University Press.
2. Preskill, J. (2018). Quantum Computing in the NISQ era and beyond. *Quantum*, 2, 79.
3. Arute, F. et al. (2019). Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. *Nature*, 574(7779), 505–510.
4. IBM Quantum. (2024). Qiskit: Quantum Development Kit. <https://quantum-computing.ibm.com>
5. Google AI Blog. (2019). Quantum Supremacy Using a Programmable Processor. <https://ai.googleblog.com>
6. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. (2021). Kvant mexanikasi va zamonaviy hisoblash tizimlari bo'limi.
7. Microsoft Quantum. (2024). Quantum Development with Q#. <https://azure.microsoft.com/en-us/resources/videos/microsoft-quantum>