KVANT KOMPYUTERLARI: ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING YANGI BOSQICHI

Mavlyanov Muminjon Akramovich - Guliston davlat pedagogika instituti “Aniq fanlar” kafedrasi o‘qituvchisi
Muhsinova Ruhshona Dilshod qizi - Guliston davlat pedagogika instituti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada kvant kompyuterlarining nazariy asoslari, ularning an’anaviy kompyuterlardan farqlari, texnologik imkoniyatlari va istiqbollari tahlil qilinadi. Zamonaviy ilm-fan va axborot texnologiyalari integratsiyasi kvant hisoblash usullarini jadal rivojlantirmoqda. Maqolada kvant ustunligi, kvbit, superpozitsiya, kvant bog‘lanish kabi asosiy tushunchalar izohlanib, kvant kompyuterlarining potensial qo‘llanish sohalari haqida fikr yuritiladi.

Kalit so‘zlar: kvant kompyuter, kvbit, superpozitsiya, kvant ustunligi, kvant algoritm, kriptografiya, kvant mexanika, texnologik inqilob.

XXI asr axborot texnologiyalari olamida misli ko‘rilmagan taraqqiyot davri bo‘lib, bu jarayonning navbatdagi muhim bosqichi kvant texnologiyalaridir. Kvant kompyuterlar – bu oddiy kompyuterlarning imkoniyatlarini keskin oshirib yuboradigan, kvant fizikasining asoslariga tayangan hisoblash tizimidir. An’anaviy kompyuterlar klassik fizikaga asoslangan bo‘lsa, kvant kompyuterlar kvant mexanikasining superpozitsiya va bog‘lanish kabi murakkab hodisalaridan foydalanadi.

Kvant kompyuterlarning nazariy asosi

Kvant kompyuterlar kvbit (quantum bit) deb nomlanuvchi axborot birliklariga asoslanadi. Kvbitlar klassik bitlardan farqli o‘laroq, 0 va 1 holatlarni bir vaqtda egallashi mumkin. Bu holat superpozitsiya deb ataladi. Natijada, kvant kompyuterlar murakkab muammolarni bir vaqtning o‘zida bir necha yo‘nalishda hisoblash imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Shuningdek, kvbitlar o‘zaro kvant bog‘lanish (entanglement) holatiga kirib, bitta kvbitdagi o‘zgarish boshqa kvbitlarga bevosita ta’sir qilishi mumkin. Bu esa hisoblash tezligini astronomik darajada oshiradi.

An’anaviy va kvant kompyuterlar o‘rtasidagi farqlar

An’anaviy kompyuterlar va kvant kompyuterlar quyidagi asosiy jihatlar bilan farqlanadi: Axborot birligi: Bit (0 yoki 1) / Kvbit (0 va 1 bir vaqtda) Hisoblash mexanizmi: Klassik elektron oqimi / Kvant superpozitsiya va bog‘lanish

Parallel hisoblash: Chegaralangan / Juda yuqori darajada

Kriptografiya buzilishi: Juda qiyin / Kvant algoritmlar bilan mumkin

Ilova sohalari: Umumiy / Optimallashtirish, simulyatsiya, kriptotahlil

Qo‘llanish sohalari va istiqbollar

Kvant kompyuterlar quyidagi sohalarda inqilobiy o‘zgarishlarni yuzaga keltirishi mumkin:

- Kriptografiya: Shor algoritmi orqali bugungi murakkab shifrlash tizimlarini buzish mumkin bo‘ladi.
- Farmatsevtika: Molekulalar va dorilar tuzilmasini simulyatsiya qilish orqali yangi dori vositalari yaratish.
- **Logistika:** Murakkab marshrutlarni optimallashtirish.
- Iqlim modellashtirish: Yer iqlimini yanada aniq modellashtirish.
- Sun’iy intellekt: Mashinali o‘rganishning yangi, yuqori samarali algoritmlari.

Muammolar va cheklovlar

Bugungi kunda kvant kompyuterlar quyidagi muammolarga duch kelmoqda:

- Kvbitlarni barqaror holatda ushlab turish (dekogerensiya muammosi);
- Kvant xatolarini tuzatish texnologiyalarining murakkabligi;
- Sanoat darajasida ishlab chiqarish va integratsiya qilishdagi qiyinchiliklar.

Shunga qaramay, Google, IBM, Microsoft, D-Wave kabi kompaniyalar bu yo‘nalishda faol izlanishlar olib bormoqda.

Xulosa. Kvant kompyuterlar – bu kelajak texnologiyasi bo‘lib, axborotni qayta ishlashda mutlaqo yangi yondashuvni taqdim etadi. Ularning rivojlanishi bilan ko‘plab sohalarda yangicha echimlar paydo bo‘ladi. Biroq bu texnologiyani to‘liq hayotga tatbiq etish uchun fundamental ilmiy va texnologik muammolar hal etilishi zarur.

Shuningdek, kvant texnologiyalari bo‘yicha ilmiy kadrlar tayyorlash, zamonaviy laboratoriyalar tashkil etish va xalqaro hamkorliklarni kengaytirish orqali mamlakatimizda ham bu sohaning rivojlanishini ta’minlash mumkin. Bu esa O‘zbekistonning raqamli iqtisodiyot sari yo‘lida muhim qadam bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

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. Xudoyberdiyev A, To‘xtasinov Sh . Kvant mexanikasining nazariy asoslari. – T.: Fan, 2019.
4. O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi. (2023). Ilm-fan texnologiyalar rivoji haqida yillik hisobot.
5. IBM Quantum.(2024). Qiskit Documentation. https://qiskit.org
6. Google Al Blog. (2023). Progress on Quantum Computing. https://ai.googleblog.com