



1-SHO'BA SUN'IY INTELLEKT VA AXBOROT XAVFSIZLIGI

KVANT ALGORITMIK HISOBLARNING SUN'IY INTELLEKT ILOVALARDA QO'LLANILISHI

t.f.d., prof. Arapbaev Ruslan Nurmamatovich

O'sh davlat universiteti prorektori, Qirg'iziston

Istamov Ismoilzoda Uktamovich

Samarqand davlat universiteti tadqiqotchisi, O'zbekiston

istamovismoilzoda@gmail.com

Annotatsiya: Kvant kompyuterlarida hisoblash jarayonining aksariyati standart yoki "klassik" kompyuterlar yordamida hal qilib bo'lmaydigan muammolarni hal qilish uchun kvant algoritmlaridan foydalanish imkoniyati bilan bog'liq. Kvant jarayoni tezligini oshirishning bir qancha yorqin misollari, xususan kriptografiya va fizik jarayonlarda, magnetizm hodisalarida va sun'iy intellektga oid ilovalarda muhim ahamiyatga egadir. Ushbu murakkab jarayonlarda, kvant kompyuterlari hisoblash uchun sehrli jarayon emas, balki ba'zi muammolar bilan kvant algoritmlari bilan ham hal qilish mumkin, bu holat ba'zida faqat kichik afzalliklarni beradi. Biroq, kvant kompyuterlarini simulyatsiya qilish va tahlil qilish juda qiyin bo'lganligi sababli, ko'plab muammolar va algoritmlar uchun tadqiqotchilar kvant algoritmlari qanday ishlashini bilishi talab etiladi. Ushbu tadqiqotda kattaroq kvant qurilmalari va kompyuterlar internetga kirishi bilan ularda kvant algoritmlarini sinab ko'rish va kvant kompyuterlari afzallik beruvchi sun'iy intellekt orqali yangi muammolarni aniqlash mumkin bo'ladi.

Kalit so'zlar: Kvant, Classic algoritm, sun'iy intellekt, machine learning, kriptografiya va xavfsizlik, trafikni boshqarish.

Bugungi kunda kvant algoritmlari yordamida hisoblash sun'iy intellekt tezligini, samaradorligini va aniqligini oshirish orqali uni takomillashtirib bormoqda. U murakkab hisoblashlardan va qutublanishlardan foydalanadi va chiziqli bo'lmagan holda ishlaydi va bu jihati bilan an'anaviy kompyuterlardan ustundir. Ushbu yutuq kvant hisoblashni turli xil sun'iy intellektdan foydalanish holatlarida qo'llash imkonini beradi. Dengiz logistikasi, elektr transport vositalari, yarimo'tkazgichlar, luminesans va quvvat kabi sohalar allaqachon kvant hisoblashlarining muammolarni hal qilish imkoniyatlaridan foydalanmoqda.

Axborotni qayta ishlash uchun kvant mexanikasi tamoyillaridan foydalanadigan innovatsion soha bo'lgan kvant hisoblash texnologiyasi va fan olamida inqilob qilish uchun ulkan salohiyatga ega. Kvant bitlari yoki kubitlarning superpozitsiya va chalkashlik kabi g'ayrioddiy xususiyatlaridan foydalanib, kvant kompyuterlari misli

ko'rilmagan tezlik, samaradorlik va aniqlikni ta'minlab, an'anaviy hisoblash tizimlarining cheklovlaridan oshib ketish qobiliyatiga ega.

Chiziqli rejimda ishlaydigan klassik kompyuterlar bilan solishtirganda, kvant hisoblashlari tubdan boshqacha darajada ishlaydi. Ushbu asosiy farq kvant kompyuterlariga murakkab hisob-kitoblar va algoritmlarni eksponent ravishda tezroq va yuqori aniqlik bilan hal qilish imkonini beradi. Shunday qilib, kvant hisoblashning paydo bo'lishi turli sohalarida, xususan, sun'iy intellekt (AI) sohasida transformatsion yutuqlarga yo'l ochadi.

Kvant hisoblash 0 va 1 ni birlashtirgan holda bir vaqtning o'zida bir nechta holatni ifodalashi mumkin bo'lgan kubitlardan foydalanadi. Bu kvant kompyuterlariga parallel hisoblashlarni amalga oshirish va klassik kompyuterlar xuddi shunday qilish uchun kerak bo'lgan vaqtning bir qismida juda ko'p imkoniyatlarni tahlil qilish imkonini berishini ko'rishimiz mumkin.

Sun'iy intellektga ta'siri sifatida esa ta'kidlanganidek, kvant hisoblash tarmoqlari bo'ylab bir nechta foydalanish holatlariga ega va u murakkab muammolarni hal qilishga yordam berdi. Masalan trafiklarni, mashrutlarni, tirbandliklarda vaqt yo'qotmaslik holatlari uchun optimal yechimni topgan holda taklif qilish, transport masalalarini samarali yechish imkonini beradi.

Trafikni boshqarishda eng muhim ahamiyatli ekanligini hisobga oladigan bo'lsak, og'ir bemorni ko'tarib, tig'iz tirbandliklarda yugurayotgan tez yordam mashinasini ko'rib chiqaylik. Har bir o'tayotgan daqiqa juda muhim. Haydovchi tez va samarali sayohatni ta'minlash uchun zudlik bilan eng kam tirband yo'llarni aniqlashi kerak. An'anaviy kompyuterlar yo'l sharoitlarini ketma-ket tahlil qilsa-da, kvant hisoblash bir vaqtning o'zida barcha potentsial marshrutlarni baholashning ajoyib qobiliyatiga ega, bu unga eng maqbul taklifni tezda aniqlash imkonini beradi.

Kvant hisoblash tizimiga turli imkoniyatlarni kiritish va unga o'xshash tibbiy sharoitlarga mos keladigan tarixiy ma'lumotlarni taqdim etish orqali kvant hisoblash har bir yondashuvning potentsial samaradorligini tezda baholashi va optimal takliflarni taklif qilishi mumkin. Ushbu kvant ustunligi sog'liqni saqlash sohasi mutaxassislariga sezilarli darajada qisqa vaqt ichida qimmatli tushunchalarni olish imkonini beradi.

Machine Learning sohasida ham kvant hisoblashlari tezroq kerakli ma'lumotlarni taqdim etish orqali mashinali o'qitish uchun ideal bosqichni ta'minlaydi. Mashinali o'qitish - bu inson miyasi kabi kompyuterlar ma'lumotlardan o'rganish va naqshlarni yaratish yoki tushunish qobiliyati ekanligini hisobga olsak, biroq, ko'p hollarda, mashinali o'qitish ma'lumotlarning past sifati va ma'lumotlarning sekin mavjudligi bilan cheklanishi mumkin. Kvant hisoblash potentsial ravishda katta hajmdagi ma'lumotlarni tezda hisoblashi va mashinali o'qitishni ta'minlaydi.

Kriptografiya va xavfsizlik ma'lumotlarni ruxsatsiz kirishdan himoya qilish bilan bog'liq hollarda ham kvant hisoblash kriptografiya va xavfsizlikni boshqa darajaga olib chiqishi mumkin, bunda ma'lumotlarga ruxsatsiz kirish avvalgidan ancha qiyinlashadi. Biroq, kvant hisoblashning kriptografiya va xavfsizlikdagi rolini ko'rishning ikki yo'li mavjud. Bir fikrga ko'ra, kvant hisoblash qubitlardan ma'lumotlarni buzish urinishlarining barcha mumkin bo'lgan usullarini hisoblash va ma'lumotni mustahkamlash uchun tegishli ma'lumotlarni taqdim etish uchun foydalanishi mumkin. Ammo qarama-qarshi nuqtai nazarga ko'ra, kvant hisoblashlari

ham samarasiz bo'lishi mumkin, chunki xakerlar undan juda maxfiy ma'lumotlarni o'z ichiga olgan serverni buzishning turli xil usullarini tezda hisoblash uchun ishlatishlari mumkin.

Kvant hisoblashlari mumkin bo'lgan barcha katta afzalliklarga qaramay, bir nechta kamchiliklar mavjud. Bu bu yomon fikr degani emas, bu shunchaki hikoyaning qanchasi shov-shuvli va qanchalik muhimligini aniqlashga arziydi. Kvant hisoblashlarining yana afzallik jihatlari sifatida quyidagi fikrlarni keltirish mumkin:

- Kvant hisoblash qimmat va hozircha buning uchun katta va barqaror byudjetga ega bo'lmagan tashkilotlarning imkoniyatidan tashqarida. Kvant hisoblash studiyasi kompyuterlar endigina ishga tushirilgan davrdagi kompyuter xonalariga o'xshaydi - ular juda katta, qimmat va texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi. Har bir tashkilot buni qila olmaydi.

- Kvant hisoblash oddiy hisoblashdan ko'ra samaraliroq bo'lishi mumkin, lekin u shovqin yoki ma'lumotlarga nisbatan juda sezgir. Bu shuni anglatadiki, siz yuboradigan ma'lumotlar to'g'ri va u qabul qiladigan formatda bo'lishi kerak, aks holda u xatolarga olib keladi. Xatolarni tuzatish kvant hisoblashdagi eng katta muammolardan biri bo'ldi. Shovqinni qayta ishlay olmaganida paydo bo'ladigan xatolar juda murakkab va tuzatish uchun ko'p vaqt talab etadi.

- Kvant hisoblashlardan noto'g'ri foydalanish bilan bog'liq xavotirlar juda katta. Barcha cheklovlarga qaramay, kvant hisoblash eng qiyin shifrlashlarni ochishi mumkin. Yomon niyatli xakerlar kvant hisoblashlaridan foydalanganda halokatli oqibatlari haqida o'ylab ko'ring.

Kvant kompyuterlari o'zini klassik kompyuterlar bilan oson yoki samarali taqlid qilib bo'lmaydigan tarzda tutadi. Garchi bu fakt kvant hisoblashni hayajonlantiradigan bo'lsa-da, u kvant algoritmlarini ishlab chiqishga ham to'sqinlik qiladi. Kvant algoritmlarining butun sinflari mavjud bo'lib, ular istiqbolli ko'rinadi, ammo ularning xatti-harakatlarini qiziqtiradigan katta muammolarga taqlid qilmasdan yoki ularni qo'lda tahlil qilmasdan, ular amalda qanday ishlashini bilish mumkin emas.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, Kvant hisoblash - bu juda katta istiqbol bo'lib, u turli xil foydalanish holatlaridan tushunilganidek, ajoyib narsalarni kutmoqda. Biroq, xarajat, oziq-ovqat, sotib olish imkoniyati, ma'lumotlarning mavjudligi va axloqiy muammolar mavjud. Ushbu ro'yxatdan ma'lumotlarning mavjudligi va axloqi texnologiya oldida turgan eng katta muammolar bo'lib tuyuladi, chunki vaqt o'tishi bilan xarajatlar kamayishi kutilmoqda. Ba'zi davlatlar kvant hisoblashlarini tezlashtirish bo'yicha oldinda, ammo bu mamlakatlar kvant hisoblashlarini boshqa mamlakatlar uchun zararli bo'lgan usullarda ishlatmasliklariga kafolat yoki asos yo'q.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Jordan, S. The quantum algorithm zoo. Available at <http://math.nist.gov/quantum/zoo/>.
2. Childs, A. & van Dam, W. Quantum algorithms for algebraic problems. Rev. Mod. Phys. 82, 1–52 (2010).
3. Mosca, M. in Computational Complexity 2303–2333 (Springer, 2012).
4. Santha, M. Quantum walk based search algorithms. in Theory Appl. Model. Comput. 4978, 31–46 (2008).

5. Brassard, G., Høyer, P., Mosca, M. & Tapp, A. Quantum amplitude amplification and estimation. in Quantum Computation and Information Vol. 305 of AMS Contemporary Mathematics Series (eds Lomonaco, S. J. & Brandt, H. E.), 53–74 (2002).

6. Schöning, U. in Proceedings of 40th Annual Symposium on Foundations of Computer Science, 410–414 (Washington DC, USA, 1999).

7. Shor PW. Algorithms for quantum computation: Discrete logarithms and factoring. Proceedings of the 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science; 1994. pp. 124–134

MASHG‘ULOTLAR SIFATINI OSHIRISHDA SIMULYATORLARNING O‘RNI

p.f.f.d. (PhD) Ramonova Sadoqat Komilovna

Chirchiq oliy tank qo‘mondonlik muhandislik bilim yurti

sadoqatkomilovna@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada oliy harbiy ta’lim muassasalarida elektron sxemalarni tahlil qilish, hamda ularni zamonaviy kompyuter usullari, hususan Electronics Workbench Multisim dasturi yordamida modellash imkoniyatlari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: sxema, elektron sxema, Electronics Workbench Multisim, simulyator, signal, integral sxema.

Bugun mamlakatimizda innovatsion rivojlanish sohasiga oid ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlarini rivojlantirish borasida salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda Ilm-fan yutuqlarini raqamlashtirish va yoshlarni ilmiy faoliyatga jalb qilishga qaratilgan islohotlar samara beryapti. Ilm-fan va texnika yutuqlarini keng qo‘llagan holda iqtisodiyot tarmoqlariga, ijtimoiy va boshqa sohalarga zamonaviy innovatsion texnologiyalarni tezkor joriy etish O‘zbekiston Respublikasi jadal rivojlanishining muhim sharti hisoblanadi. Shu boisdan mamlakatimizda innovatsion rivojlanish sohasidagi qator dasturlar, chora-tadbirlar tizimli va izchil amalga oshirilayotir. Yoshlarimiz mashg‘ulotlar davomida zamonaviy pedagogik texnologiyalar, yuqori ilmiy natijalarga ega bo‘lgan laboratoriyalar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanish yuqoridagi ishlarni amalga oshirishning bosh poydevori bo‘lib hisoblanadi. Chunki yuqori malakali ilmiy va muhandis kadrlar tayyorlash, ularni ilmiy faoliyatga yo‘naltirishni yangi bosqichga ko‘tarish hozirgi paytda hayotiy zaruratdir. So‘zimizning isboti sifatida davlatimiz rahbari Sh. Mirziyoyevning O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari tashkil etilganligining 30 yilligi munosabati bilan yo‘llagan bayram tabrigidagi “harbiy ta’lim va ilm-fan tizimida boshlangan islohotlarni izchil amalga oshirish, soha uchun kadrlar tayyorlashda nazariya va amaliyotni imkon qadar yaqinlashtirishga alohida e’tibor qaratish lozim.....” jumllarini keltirib o‘tish joizdir.