

**“ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA TA’LIM TIZIMINI RIVOJLANTIRISH
ISTIQBOLLARI”**

XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN

MATERIALLAR TO’PLAMI

1

Axborot texnologiyalari va barqaror rivojlanish

2

Sun’iy intellekt, axborot xavfsizligi

3

**Axborot texnologiyalari sohasi uchun kadrlar
tayyorlash sifatini takomillashtirish**

**“ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
TA’LIM
TIZIMINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI”**

Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to’plami

**СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И
ОБРАЗОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ**

*Международная научно-практическая конференция
набор материалов*

**MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AND EDUCATION
SYSTEM DEVELOPMENT PROSPECTS**

*Collection of materials of the international scientific and
practical conference*

Denov-2023

KVANT ALGORITMLARINI MODELLASHTIRISH JARAYONLARIDA QO'LLANILISHI

**Toirov Shuxrat Abug'aniyevich, Kudratov Rustam Batirbayevich, Fattayeva
Dilafruz Abdumanonovna**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Samarqand filiali o'qituvchilari

***Annotatsiya.** Bu yerda kvant algoritmlari operatorlari tuzilishi, uning matematik va sxematik tasviri taklif qilingan. Umumjahon kvant algoritmining diagrammalar ko'rinishidagi umumiy tuzilishi bu ishda amalga oshiriladi. Diagrammada kvant algoritmining asosiy elementlari, ularning xossalari, vazifalari keltirilgan. Sxematik diagrammalarning har bir bloki ketma-ket jarayonlar va kvant algoritmlarining bosqichlaridan iborat.*

***Kalit so'zlar:** Kvant algoritmi, chalkashlik, superpozitsiya, kvant hisoblash, interferensiya, Hadamard operatori, kvant bloki, unitar matritsa.*

Hozirgi vaqtda dunyoda kvant hisoblashni faol tadqiq qilish va jismoniy amalga oshirish ishlari olib borilmoqda. Hisoblash qurilmalarining prototiplari turli vaqtlarda dunyoning turli burchaklarida allaqachon qurilgan, ammo kvant kalkulyatorini o'rganish va yanada loyihalashtirish uchun klassik arxitekturaga ega kompyuterda kvant hisoblashni taqlid qiluvchi to'liq kvant kalkulyatori hali mavjud emas.

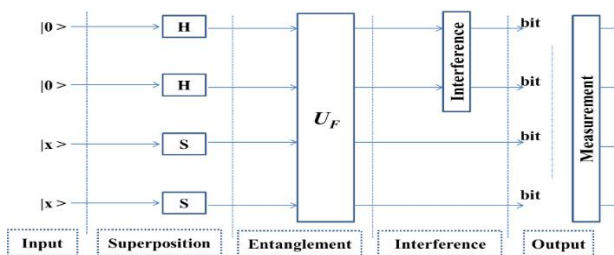
Kvant algoritmining natijasi ehtimollik xususiyatiga ega. Algoritmdagi operatsiyalar sonining biroz ko'payishi va kubitlarning o'zaro bog'lanishini maksimal darajada oshirish uchun to'g'ri natijani birlikka olish ehtimolini o'zboshimchalik bilan taxmin qilish mumkin [1].

Kvant algoritmini loyihalash jarayoni uchta operatorni tasvirlashning matritsa shaklidan iborat [2,3]. Superpozitsiya (S), kvant chalkashlik [2] (chalkash holatlar) (UF) va interferensiya (Int). Umuman olganda, kvant hisoblashning asosi sifatida kvant algoritmining tuzilishini quyidagicha ifodalash mumkin.

$$QAY = \left[(Int \otimes^n Id) * U_f \right]^{h+1} * \left[{}^n H \otimes^m S \right] \quad (1)$$

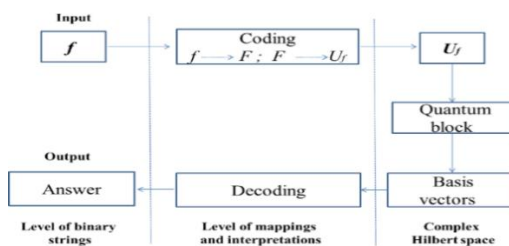
Id bir xil operator bo'lsa, \otimes belgi tenzor mahsulotidir; S - superpozitsiya operatori va nihoyat, H - Hadamard operatorlari.

1-rasmda ifodaga ekvivalent kvant algoritmlari operatorlarining tuzilishi tasvirlangan. Kvant algoritmining kiritilishiga har doim ikkilik funksiya beriladi f . Bu funksiya har bir kirish ikkilik qatorining tasvirini ajratuvchi xaritalash sifatida taqdim etiladi. Birinchidan, f funksiya funksiya xususiyatlariga bog'liq bo'lgan unitar matritsa operatori sifatida kodlanadi U_F . Olingan matritsa operatori U_F yacheykasi tuzilishiga, strukturasi U_F matritsaga va algoritm hal qilishi kerak bo'lgan masalaga bog'liq bo'lgan unitar matritsaga kiritilgan [4].



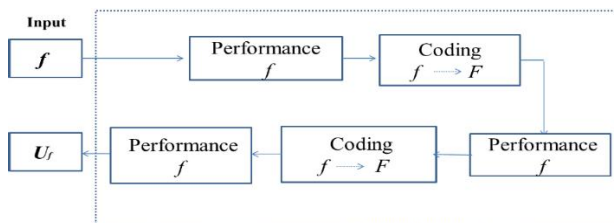
1-rasm. Kvant algoritmlari operatorlarining tuzilishi

Superpozitsiya muayyan vazifani/muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Superpozitsiyani yaratish tufayli ma'lumotni olish uchun o'lchov operatsiyasi amalga oshiriladi. Kvant operatoridan ketma-ket foydalanish va natijani o'lchash kvant blokini tavsiflaydi. Bazis vektorlar to'plamini olish uchun k marta bajariladi. Shuning uchun ularning har biri muayyan vazifani/muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarning faqat bir qismini o'z ichiga oladi [5].



2-rasm. Kvant algoritmining sxematik diagrammasi

Kvant algoritmining yakuniy bosqichi ma'lum bir ehtimollik qiymatiga ega bo'lgan aniq vazifa va muammoni hal qilish uchun bazis vektorlar to'plamini talqin qilishdir [1,2]. Kodlash blokining ish sxemasi 3-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. Kodlash blokining parchalanishi

1-qadam. Funksiyani $f:\{0,1\}^{n+m} \rightarrow \{0,1\}^{n+m}$ tasvirlash jadvali unitar funktsiyani tasvirlash jadvaliga $F:\{0,1\}^{n+m} \rightarrow \{0,1\}^{n+m}$ shunday aylantiriladi.

$$F(x_0, \dots, x_{n-1}, y_0, \dots, y_{n-1}) = (x_0, \dots, x_{n-1}, f(x_0, \dots, x_{n-1})) \oplus (y_0, \dots, y_{n-1}) \quad (2)$$

Bunday o'zgartirish zarurati operator uchun U_F birlik sharti bilan bog'liq. U qayta tiklanadi va bir xil chiqish qiymatlarida ikki xil kirishni ifodalay olmaydi [6]. Ushbu operator funktsiyaning F matritsali xaritasi bo'lganligi sababli, u teskari bo'lishi kerak. Qaytarilish bitlar sonini ko'paytirish va F o'rniga funktsiyani tavsiflash orqali amalga oshiriladi f .

2-qadam. Funktsiyaning tasviri F quyidagi cheklolarga muvofiq vakillikka aylantiriladi.

$$\forall s \in \{0,1\}^{n+m} : U_m[\tau(s)] = \tau[F(s)] \quad (3)$$

Kodlash jadvali $\tau:\{0,1\}^{n+m} \rightarrow C^{2^{n+m}}$, bu erda $C^{2^{n+m}}$ hosil bo'lgan Hilbert fazosi quyidagicha aniqlanadi:

$$\tau(0) = \frac{1}{0} = |0\rangle, \tau(1) = \frac{0}{1} = |1\rangle \quad (4)$$

$$\tau(x_0, \dots, x_{n+m-1}) = \tau(x_0) \otimes \dots \otimes \tau(x_{n+m-1}) = |x_0, \dots, x_{n+m-1}\rangle \quad (5)$$

3-qadam. ning taqdimoti U_F quyidagi qoidaga muvofiq matritsa operatoriga aylantiriladi:

$$[U_{F_{ij}}] = 1 \Leftrightarrow U_F |i\rangle = |j\rangle \quad (6)$$

Agar biz $|i\rangle$ ni hisobga olsak, bu qoidani tushunish oson $|i\rangle$ va $|j\rangle$ vektor ustunlari sifatida. Ushbu ustunlarni kanonik asosga ko'ra taqsimlash U_F orqali identifikatsiya matritsasi qatorlarini almashtirishni aniqlaydi. Umumiy shaklda, seriya $|i\rangle$ qatorga kiritilgan $|j\rangle$.

Maqolada kvant algoritmlari operatorlarini matematik va sxematik tasvirlash strukturasi taklif qilingan. Kvant algoritmlarining ketma-ket jarayonlari va bosqichlarini tavsiflash sxematik diagrammasining har bir blokining batafsil parchalanishi amalga oshiriladi. Umumjahon kvant algoritmining umumiy tuzilishi asosiy elementlarni, ularning xossalarini, funktsiyalarini va kvant algoritmi ishidagi o'rnini ochib beruvchi diagrammalar sifatida amalga oshiriladi.

Adabiyotlar

1. Ulyanov S.V., Litvintseva L.V., Ulyanov S.S. Quantum information and quantum

- computational intelligence: Quantum optimal control and quantum filtering
Stability, robustness, and self-organization models in nanotechnologies//
Universita degli Studia di Milano. 2005. – Vol. 82. – pp.109-124.
2. Ulyanov S.V., Litvintseva L.V., Ulyanov S.S. Quantum information and quantum computational intelligence: Applied quantum soft computing in AI, quantum language and programming in computer science, quantum knowledge self-organization and intelligent wise robust control (4rd edit.)// Universita degli Studia di Milano. – 2010. – Vol. 86. – pp.279-301.
 3. Ohwi J., Ulyanov S.V., Yamafuji K. GA in continuous space and fuzzy classifier system for opening a door with a manipulator of mobile robot: Journal of Robotics and Mechatronics, 1996. – Vol.8. – № 3. – pp. 297-301.
 4. Ulyanov S.V., Litvintseva L.V., Takahashi K. Fast algorithm for efficient simulation of quantum algorithm gates on classical computer//Systemics, Cybernetics and Informatics. – 2004. – Vol. 2. – №3. – pp. 63-68.
 5. Литвинцева Л.В., Ульянов С.В. Интеллектуальные системы управления. I. Квантовые вычисления и алгоритм самоорганизации // Изв. РАН. ТИСУ. 2009. № 6. С. 69–97.
 6. Ulyanov S.V., Litvintseva L.V., Ulyanov S.S. Quantum Information and Quantum Computational Intel- ligence: Design & Classical Simulation of Quantum Algorithm Gates// Universita degli Studia di Milano. – 2000. – Vol. 80. – pp.60-68.

APACHE KARAF PLATFORMASIDA MIKROXIZMAT VERSIYASINI AVTOMATLI YANGILASH TIZIMI ANALOGLARNI KO'RISH VA MUAMMONI TUZILISHI.

Niyazov Feruz Xushboqovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti o'qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada veb-ilovalarni Apache Karaf platformasida qo'lda joylashtirish muammosi ko'rib chiqiladi, shunga o'xshash echimlarni tahlil qilish natijalari va qo'lda joylashtirishga nisbatan avtomatik joylashtirishning afzalliklari

Mundarija

<i>1-Sho'ba Axborot texnologiyalari va barqaror rivojlanish</i>	4
<i>(Информационные технологии и устойчивое развитие)</i>	4
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ PROPENSITY SCORE MATCHING ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРИЧИННЫХ ЭФФЕКТОВ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	5
Боронкина Анастасия Павловна	5
Понькина Елена Владимировна.....	5
APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE INTERNET OF THINGS	9
Seidullayev Madiyar Kamalovich.....	9
TIMSOLLARNI KLASSTERLASH ALGORITMI VA DASTURIY TA'MINOTI ...	14
Bekmuratov Qosim Allaberdiyevich.....	14
Abdiraxmonova Maftuna	14
MURAKKAB OBYEKTNI SIFATINI BAHOLASHNING STOXAСТИK MODELI	20
Maxmudov Zaynidin Maxamadiyevich	20
MARKAZIY NERV TIZIMI BIRLAMCHI O'SIMTALARINING PAYDO BO'LISHI VA RIVOJLANISHI REGULYATORIKASINI TADQIQ QILISH DASTURIY VOSITASINI ISHLAB CHIQISH	25
Isroilov Shuxrat Yuldashovich.....	25
Umarov Eldor Do'syarovich	25
HAVO SIFATINI NAZORAT QILILISH, HAVODA GAZLAR MIQDORINI ANIQLASH VA UNI MONITORING QILUVCHI AXBOROT TIZIMINI YARATISH.....	31
Maxmudov Rustam Zayniddinovich.....	31
KEYLOGGER DASTURINI TAHLILI VA UNING DASTURIY MODULINI ISHLAB CHIQISH	36
Olimov Iskandar Salimboyevich.....	36
Ibrohimov Xasanboy Ilhomjon o'g'li	36
Abdullayev Rajab Bahadir o'g'li,	36
FRAKTAL O'LCHOVNI ANIQLASH USULLARIDA CHEGARALARNI HISOBLASH	43
Saidkulov Elyor Abdullayevich ¹ , Qobilov Asadbek Tohir o'g'li ²	43
GEOAXBOROT TIZIMLARI VA TEXNOLOGIYALARI.....	46
Sayqalov Sirojiddin Yaxshiboy o'g'li.....	46
Shokirov Farrux Shuxrat o'g'li	46
KVANT ALGORITMLARINI MODELLASHTIRISH JARAYONLARIDA QO'LLANILISHI.....	50

Toirov Shuxrat Abug'aniyevich, Kudratov Rustam Batirbayevich, Fattayeva Dilafuz Abdumanonovna	50
APACHE KARAF PLATFORMASIDA MIKROXIZMAT VERSIYASINI AVTOMATLI YANGILASH TIZIMI ANALOGLARNI KO'RISH VA MUAMMONI TUZILISHI	53
Niyazov Feruz Xushboqovich	53
СТАНОВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ИНДЕКСА РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА	56
Вафаев М.А., Яхёев М.А., Рахматова Ш.	56
TARIXIMIZNI O'RGANISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI	62
Gulbayev Ne'matulla Abdukarimovich	62
МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ ФИЛЬТРАЦИИ ТРАФИКА В SDN СЕТЕЙ.....	65
Гуломов Ш.Р.	65
Жумаев С.Н.	65
Сайфтдинов Ислombек Зоир ўғли.....	65
МА'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARI YORDAMIDA HAL QILINADIGAN MASALALAR TURLARI	70
Ziyodullayev Zamonali Barotovich	70
КОМПЬЮТЕРНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЛИНГВИСТИКА	73
Ким Марина Алексеевна	73
2-Sho'ba: Sun'iy intellekt, axborot xavfsizligi	79
(Искусственный интеллект, информационная безопасность).....	79
SUN'IY INTELLEKT VA UNING TA'LIM SOHASIGA ALOHIDA MUROJAAT QILGAN HOLDA TURLI SOHALARDAGI QAMROVI	80
Mengturayev Farxod Ziyatovich	80
Xaydarov Sherhali Islom o'g'li	80
KVANT KRIPTOGRAFIYASIDA KALITLARNI TAQSIMLASH ASOSLARI - BB84, B92 VA E91 PROTOKOLLARI	84
Xudoyqulov Zarif To'raqulovich	84
Saidahmedov Eldor Islomovich	84
KRIPTOGRAFIK VA STEGONOGRAFIK HIMOYA USULLARIDAN FOYDALANILGAN HOLDA AXBOROTNI HIMOYALASH.....	92
Umurzaqov Oybek Shakarboy o'g'li.	92
Axatov Abror Asqar o'g'li.	92
OQIMLI SHIFRLASH ALGORITMLARI	97
Rahmatullayev Ilhom Rahmatullayevich	97
НУТҚ СИГНАЛЛАРИГА РАҚАМЛИ ИШЛОВ БЕРИШДА СПЕКТРАЛ УСУЛЛАРИНИНГ ЎРНИ	101