

BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING DASTURLASH TILLARIDA
QO‘LLANILISHI

Ochilov Sherzod Jo‘raqulovich

*O‘zbekiston-Finlandiya Pedagogika institutining “Matematika va
informatika” kafedrası assistenti*

Azimov Kenjamurod Azim o‘g‘li

*O‘zbekiston-Finlandiya Pedagogika institutining “Matematika va
informatika” yo‘nalishi 2-bosqich talabasi*

Annotatsiya. *Blokcheyn ilovalarini ishlab chiquvchilarga talab ortib borayotganligi sababli, bu sohada raqobatbardosh bo‘lish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. O‘yinda qolish uchun texnologiya ixlosmandlari blockchainni rivojlantirish uchun eng yaxshi tillarni bilish kerak. Shuning uchun, ushbu maqolada o‘rganish mumkin bo‘lgan eng yaxshi blokcheyn ishlab chiqish tillari, shuningdek, blokcheyn dasturlash usullari muhokama qilinadi.*

Tayanch so‘zlar. *Blockchain, Bitcoin, ilova, loyiha, interfeys, dastur, texnologiya, C++, Java, JavaScript, Python, C#, Golang, Solidity, Rholang, Simplicity, Vayper.*

Texnologiya dunyosini isloh qilish haqida gap ketganda, blokcheyn nima ekanligini va uning imkoniyatini bilishimiz uchun yaxshi imkoniyatlar bor. Yillar davomida ushbu texnologiya ko‘plab sohalar duch keladigan an’anaviy muammolarni yechishga va ularga yangi imkoniyatlardan foydalanishga yordam berdi. Blockchain shuningdek, butun iqtisodiyotni - sog‘liqni saqlash, sayohat, ta’lim yoki huquq sohasini qayta tiklash salohiyatiga ega ekanligini isbotladi. 2017 va 2020 yillar oralig‘ida blokcheynga bo‘lgan talab qariyb 2000 foizga o‘sib, uni sanoatdagi eng qimmatli texnologiyalardan biriga aylantirdi. Blockchain bozori 2024 yilga kelib 20 milliard dollar atrofida sof boylikka ega bo‘lishi kutilmoqda. Texnologiya turli sohalarda hukmronlik qilganligi sababli, ko‘plab tashkilotlar blokcheyn ishlab chiquvchilarni qidirmoqda. Blokcheyn ilovalarini ishlab chiquvchilarga talab ortib borayotganligi sababli, bu sohada raqobatbardosh qolish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. O‘yinda qolish uchun texnologiya ixlosmandlari blockchainni rivojlantirish uchun eng yaxshi tillarni bilishlari kerak. Shuning uchun, ushbu maqolada o‘rganish mumkin bo‘lgan eng yaxshi blokcheyn ishlab chiqish tillari, shuningdek, blokcheyn dasturlash usullari muhokama qilinadi.



So‘nggi o‘n yillikda kengaytirilgan reallik va narsalar internet texnologiyalar kabi ommalashdi va endi to‘plamga yangi Blokcheyn texnologiyasi qo‘shildi. Sanoatlarni o‘zgartiruvchi inqilobiy texnologiya Bitcoin o‘zining birinchi zamonaviy qo‘llanilishi bilan bozorga ehtiyotkorlik bilan kiritildi. Bitcoin - bu an’anaviy pul o‘rniga xarid qilish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan raqamli naqd pul (kriptovalyuta) turi.

Blokcheyn – bu kriptovalyutalarning ko‘tarilishiga imkon bergan asosiy texnologiya. Blockchain texnologiyasining ilovalaridan biri kriptovalyutalarni yaratish bo‘lib, Bitcoindan tashqari, ishda blokcheynga asoslangan ko‘plab qo‘shimcha ilovalar mavjud. Blockchainga asoslangan ilovalarni ishlab chiqishni boshlash uchun sizga turli xil dasturlash tillari bilan tanishib chiqamiz.

Blokcheyn – bu ma’lumotlarni o‘zgartirish, buzish yoki aldash qiyin yoki imkonsiz bo‘lgan tarzda saqlash uchun markazlashtirilmagan tizim, qiymat birliklarining raqamli almashinuvini ta'minlaydigan texnologiyadir.

Blockchain tarmog‘ida valyutadan tortib yer huquqigacha, ovozlargacha bo‘lgan hamma narsani tokenizatsiya qilish, saqlash va sotish mumkin.

Blokcheyn - bu tranzaksiya ma’lumotlarini eng asosiy darajada himoya qiladigan, shaffof saqlaydigan va markazlashtirmaydigan ma’lumotlar tizimi. Bu bitta hokimiyatning yurisdiksiyasi ostida bo‘lmagan bloklar shaklida saqlanadigan yozuvlar zanjiri.

Blokcheyn – bu tarmoqdagi hamma kirishi mumkin bo‘lgan taqsimlangan daftar. Ma’lumot blokcheynda saqlanganidan keyin uni o‘zgartirish yoki tahrirlash deyarli qiyin. Blokcheyndagi har bir tranzaksiya uning haqiqiylikini tasdiqlovchi raqamli imzo bilan himoyalangan. Shifrlash va raqamli imzolardan foydalangan holda, blokcheynda saqlangan ma’lumotlar o‘zgarmasdir. Blockchain Development uchun afzal dasturlash tillarini o‘rganish, shubhasiz, bizga boshqa ishlab chiquvchilarga nisbatan raqobatdosh ustunlikni taklif qiladi. Quyida blokcheynda ishlatiladigan eng yaxshi dasturlash tillari keltirilgan: C++, Java, Python, JavaScript, C#, Golang, Solidity, Rholang, Simplisity, Vayper.

C ++ dasturlash tili. C++ boshqa ilovalarda osongina chaqirilishi va qayta ishlatilishi mumkin bo‘lgan ma’lumotlar, funksiyalar va obyektlar to‘plamini yaratadi, bu kodlash vaqtini sezilarli darajada kamaytiradi. C++ uni juda jozibali qiladigan bir qancha xususiyatlarga ega. Blokcheynni rivojlantirishdagi qiyinchiliklarni hisobga olgan holda, blokcheyn resurslarni samarali boshqarish bilan xavfsiz qal’a sifatida qarash kerak. Blokcheyn ko‘p sonli ishonchsiz



tugunlar bilan bogʻlanish va ularning barchasiga tezkor xizmat koʻrsatish uchun moʻljallangan.

Bunday tezkor xizmat kriptovalyuta muvaffaqiyati uchun juda muhimdir. Ushbu talablarning barchasi uchun raqobatlashish va eng yuqori darajada ishlash uchun bizga CPU va xotiradan foydalanish ustidan keng qamrovli nazorat kerak. C++ tilining yana bir qiziqarli xususiyatidan biri koʻchirish semantikasi. Koʻchirish semantikasi nusxa koʻchirish oʻrniga obyektlar tarkibini ular oʻrtasida koʻchirishga imkon beradi. Koʻchirish semantikasining afzalligi shundaki, biz maʼlumotlar nusxalarini faqat kerak boʻlganda olishimiz mumkin, bu esa kodning ortiqchaligini kamaytirish orqali sezilarli tezlikni oshiradi.

Natijada, blokcheyn ham samarali xotira boshqaruvini, ham katta oʻtkazuvchanlikni talab qiladi. U Stellar, Ripple, Bitcoin va boshqalar kabi Blockchain dasturlarini yaratishda keng qoʻllaniladi.

Java dasturlash tili. Mashhurlik va foydalilik nuqtai nazaridan, Java dasturlash tili C++ tiliga kuchli raqobatchi hisoblanadi. Bu Blockchain texnologiyasiga ham tegishli! Java dasturlash tilida bir nechta Java sinflari, paketlari, interfeyslari va boshqalarni oʻz ichiga olgan koʻplab amaliy dasturlash interfeyslarini (API) oʻz ichiga oladi. Bu ilovalarni ichki ilovalarini bilmasdan yaratish uchun juda yaxshi. Bundan tashqari, Java dasturlash tilining portativligi Blockchaynda juda foydali xususiyatdir.

Oʻzining WORA (“bir marta yoz, hamma joyda ishga tushirish”) imkoniyatlari bilan Java dasturlarini platformalar oʻrtasida oʻtkazish mumkin. Ular bajarish uchun universal JVM (Java Virtual Machine) dan foydalanganligi sababli, bu dasturlar tizimga xos arxitekturaga bogʻliq emas. Ushbu portativlik Javaning boshqa taniqli imkoniyatlari bilan birgalikda uni Blockchain uchun ideal qiladi.

Python dasturlash tili. Python zamonaviy dasturlash tili, odatda birinchi tanlovdir boshlangʻich dasturchilar ingliz tili bilan solishtirish mumkin boʻlgan sodda sintaksisga ega dasturlash tilidir. Python kodi serverda webga asoslangan ilovalarni ishlab chiqish uchun ishlatilishi mumkin. Bundan tashqari, u maʼlumotlar bazasi tizimlariga ulanishni oʻrnatish uchun ishlatiladi. U katta hajmdagi maʼlumotlarni qayta ishlashga va qiyin matematikani bajarishga qodir. Pythonning eng jozibali xususiyati shundaki, u koʻpincha nuqta-vergul yoki qavslardan foydalanadigan boshqa dasturlash tillaridan farqli ravishda buyruqlarni tugatish uchun yangi qatorlardan foydalanadi.



Nima qilsangiz ham, Pythonni ushbu ro'yxatda qoldira olmaysiz, chunki deyarli har bir blokcheyn ekotizimida Pythonda o'rnatilgan bir yoki bir nechta ommaviy vositalar mavjud. Python Blockchain sanoatida Hyperledger uchun smart shartnomalar yaratish uchun ishlatiladi. Python NEO shartnomalarini yaratish uchun ham ishlatilgan.

JavaScript dasturlash tili. Eng keng tarqalgan web-dasturlash tili JavaScript bo'lib, u NodeJS, JavaScript ish vaqti muhiti tufayli Blockchain mutaxassislari orasida ayniqsa mashhurdir. JavaScript ko'pchilik shaxsiy kompyuterlarda allaqachon o'rnatilganligi sababli, foydalanuvchilar nihoyatda kuchli va noyob Blockchain ilovalarini yaratishlari mumkin. Har bir veb-tizim JavaScriptni qandaydir shaklda ishlatganligi sababli, bu JavaScriptning boshqa dasturlash tillariga nisbatan katta afzalligi hisoblanadi.

Natijada, JavaScript dasturlash tilidan foydalanganda, ishlab chiquvchilar integratsiya haqida tashvishlanishlari shart emas va buning o'rniga Blockchain ilovasi mantig'iga e'tibor qaratishlari mumkin. Blokcheyndagi foydalanuvchilar soni ko'payib, ularning barchasi bir vaqtning o'zida faoliyat ko'rsatsa, JavaScript bu turli blokcheyn tugunlari o'rtasidagi aloqani osonroq boshqarishi mumkin bo'ladi.

Web3.js va ethereum.js da blokcheyn ishlab chiquvchilari o'zlarining frontend ilovalarini Ethereum tarmog'i va aqlli shartnomalarga ulash uchun JavaScriptdan foydalanadilar. Node.js uchun Hyperledger Fabric SDK blokcheyndagi JavaScriptdan yana bir keng tarqalgan foydalanish hisoblanadi.

C# dasturlash tili. “C Sharp” deb talaffuz qilinadi va Microsoft firmasining C# dasturlash tili eng keng tarqalgan ochiq kodli dasturlash tillaridan biridir. Bu Blockchain ishlab chiqish uchun juda mos keladi, chunki u sintaktik jihatdan Java va C++ bilan taqqoslanadi. C# faqat Microsoft tili sifatida boshlangan bo'lsa-da, u o'sha paytdan buyon mashhur bo'lib va hozirda blokcheyn uchun eng katta dasturlash tillaridan biri sifatida keng tarqalgan.

C# ochiq kodli ishlab chiquvchilarga Windows, Linux, Mac OS X, Android va boshqalarni o'z ichiga olgan barcha qurilmalar va operatsion tizimlarda ishlaydigan kodni tezda ishlab chiqarish imkonini beradi. Stratis, NEO va IOTA C# dan foydalanadigan uchta mashhur Blockchain ilovalari. Ishlab chiquvchining yordamisiz C# asosiy obyektga yo'naltirilgan va kengaytiriladigan belgilash tili yoki usullaridan foydalanadi.

Golang dasturlash tili. Go tez va samarali blokcheyn tizimlarini yaratish uchun ajoyib dasturlash tilidir. Umumiy ma'lumotlar, sinflar va meros, konstruktorlar, izohlar, istisnolar va boshqa samaradorlikni oshiruvchi xususiyatlar kiritilgan. Bu katta standart kutubxonaga ega kompilyatsiya



qilingan dasturlash tili. Blockchain loyihasining bir nechta komponentlari uchun Go dan foydalanilganda, bu funksiya bizga maksimal erkinlikni beradi. Bu Blockchain ilovalarini yaratish uchun asos bo‘lib xizmat qiladigan giper defter matosini loyihalash uchun eng yaxshi tildir. Go kompilyatsiya qilingan va statik tarzda terilgan dasturlash tili bo‘lgani uchun u Blockchain ishlab chiqish uchun ideal hisoblanadi.

Golangda yozilgan eng mashhur loyihalardan biri bu Go-Ethereum. Go dasturlash tilida yaratilgan yana bir e’tiborga molik loyiha Hyperledger Fabric loyihasidir. Bu yirik biznes uchun eng keng tarqalgan blokcheyn yechimlaridan biridir. Go da yozilgan zanjirli kodni o‘z ichiga olgan Loom Network markazlashtirilmagan onlayn o‘yinlarga qaratilgan ajoyib loyihadir.

Solidity dasturlash tili. Solidity - bu Ethereum platformasi, Ethereum Virtual Machine (EVM) da markazlashtirilmagan ilovalarni yaratish uchun mo‘ljallangan C++, Python va JavaScript ta’sirida yaratilgan dasturlash tilidir. U Ethereum tomonidan yaratilgan, blokcheyn asosida tarqatilgan hisoblash platformasi va operatsion tizim. Chunki Solidity bilan yaratilgan blok zanjiri Blockchain ishlab chiquvchilari duch keladigan ko‘plab qiyinchiliklarni yengish uchun juda mos keladi.

Solidity - bu merosga, kutubxonalarga va foydalanuvchi tomonidan aniqlangan murakkab turlarga ruxsat beruvchi statik tarzda yozilgan dasturlash tili.

Natijada, agar siz Blockchain dasturlash bo‘yicha ixtisoslashmoqchi bo‘lsangiz, bu o‘rganish uchun ajoyib tildir.

Ethereum aqlli shartnomalari Solidity dasturlash tili yordamida yaratilgan. Men Soliditydan foydalanadigan boshqa loyihalardan xabardor emasman, ammo Ethereum ishlab chiqish muhiti juda katta va hozirda blokcheyn rivojlanishining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Va mustahkamlik aqlli kontrakttni ishlab chiqishda eng ko‘p qo‘llaniladigan tillardan biridir.

Rholang dasturlash tili. Yana bir ajoyib Blockchain dasturlash tili – Rholang dasturlash tilidir. Bu dasturlash tili smart shartnomalar yaratish uchun mo‘ljallangan. Rholang - bu tezkorlik, ishonchlilik va rasmiy jarayonlarni tartibga solish uchun aks ettiruvchi yuqori tartibli jarayonlar hisobidagi so‘nggi tadqiqotlarga asoslangan ochiq va kengaytiriladigan blokcheyn tili.

Uning g‘ayrioddiyligi uning mashhurligining sabablaridan biridir. C++ yoki Pythondan farqli o‘laroq, til obyektga yo‘naltirilgan emas, balki dasturlashga funksional yondoshadi. Shuningdek, u butun dasturni to‘g‘ri



ketma-ketlikda yechilishi kerak bo'lgan bir qator funksiyalar deb hisoblaydi. U obyektga yo'naltirilgan emas, balki funktsional dasturlash paradigmasi qo'llanilganligi sababli Rholang ushbu toifadagi eng mashhur blokcheyn ishlab chiqish tilidir.

Simplicity dasturlash tili. Simplicity - bu aqlli shartnomalar uchun maxsus ishlab chiqilgan yuqori darajadagi Blockchain ishlab chiqish tilidir.

Aslida, bu aqlli shartnomalarni yaratish uchun eng katta dasturlash tillaridan biri bo'lib, professional va ochiq kodli dasturchilar uchun mos keladi. Oddiylik Bitcoin skriptining murakkabligi va past darajadagi tushunish darajasini pasaytirish bilan bog'liq. Oddiylik past darajadagi mantiqiy komponentlarni yashirish orqali bitkoin ishlab chiquvchilarning mehnat qobiliyatini oshiradi va natijada ishlab chiqish muddati ancha qisqaradi. U yon zanjir xususiyatlariga ega ochiq manbali Blockchain platformasi bo'lgan Elements platformasi bilan ishlaydi. Elementlarda yon zanjirlar yaratuvchi blokcheyn ishlab chiquvchilari soddalikning turli imkoniyatlari va xususiyatlaridan foydalanishlari mumkin.

Vayper dasturlash tili. Vyper - bu Python dasturlash tilidan ilhomlangan yangi Blockchain dasturlash tili hisoblanadi. Vyper matnni sintaksisi rang Vyper Pythonning barcha imkoniyatlaridan mahrum bo'lishiga qaramay, Python sintaksisi ham qonuniydir. U Solidity dasturlash tiliga muqobil sifatida qurilgan. Bu dasturlash tili Solidity kabi Ethereum Virtual Machine (EVM) uchun ishlatiladi. Boshqa tomondan, Vyper Soliditydan farqli boshqaruv tuzilmalariga ega va u xavfsizlik muammolarini boshqacha hal qiladi. Vyper Solidityning bir nechta OOPS xususiyatlarini, shuningdek, cheksiz sikllar, modifikatorlar, rekursiv qo'ng'iroqlar va boshqalarni olib tashladi. Bu ushbu xususiyatlar natijasida yuzaga keladigan xavfsizlik xatarlaridan qochishga yordam beradi.

Xulosa. Shunday qilib, bu Blockchain sohasiga kirish va ortib borayotgan imkoniyatdan foydalanish uchun ko'rib chiqilishi mumkin bo'lgan ba'zi dasturlash tillari.

Ushbu maqolada ilgari muhokama qilinganidek, bu tillar turli xil imkoniyatlarga ega va shuning uchun har xil turdagi Blockchain va kriptovalyutaga asoslangan yechimlarni yaratish uchun ishlatilishi mumkin.

Blokcheyn texnologiyasi barcha tarmoqlar va tarmoqlarga sezilarli ta'sir ko'rsatishi taxmin qilinmoqda. Dunyo markazsizlashgani va blokcheyn hamma joyda keng tarqalgani sari, siz uchun kelajak shubhasiz cheksizdir.



ADABIYOTLAR:

1. <https://hashdork.com/uz/blokcheyn-dasturlash-tillari/>
2. <https://os-dev-blog.uz/tutorials/article/blockchain>
3. <https://bitok.blog/post/15-luchshih-yazykov-programmirovaniya-dlya-razrabotki-blockchain-prilozheniy>

