Kriptografska omrežja vrednosti

Uspešno ohranjanje denarne vrednosti skozi čas je lažje, če razumemo:

1. **Osnovne zakonitosti >>>** Za povečanje uspeha pri investiranju moramo vsaj okvirno poznati naravo in obnašanje investicije. Tudi visokotehnološke investicije imajo svoja osnovna pravila, ki jih ni težko razumeti. Znati moramo postaviti temeljne resnice (ki veljajo vedno) v en predal in ostala bolj spremenljiva opažanja v drug predal. Večina se takim investicijam raje izogne, ker sklepajo, da je potrebno preveč znanja oz. sreče za uspeh. Vendar pa obstaja neka zlata sredina, kjer z nekim relativno majhnim trudom uspemo pokriti temeljna načela in s tem povečamo možnosti za dolgoročni uspeh.
2. **Vsi časi in situacije niso enaki >>>** Skozi svetovni razvoj prihaja do inovacij, v nekatere od njih lahko tudi investiramo, vendar je ponavadi to časovno okno omejenega trajanja.
3. **Visokotehnološke investicje so dinamične >>>** Tehnologija, ki je na vrhuncu danes, je lahko jutri že zastarela in služi samo kot stopnička k nadaljnjemu razvoju. Potrebno je spremljati majhne "signale" in poskušati vnaprej oceniti možnost za uspeh ali neuspeh neke tehnologije še preden ta uspe (ali propade).
4. **Človeški vidik >>>** Vsaka široko uporabna tehnologija ni samo tehnologija, ampak tudi socialni konstrukt. Človeški faktor vedno vnaša dodatne neznanke in nepredvidljivosti, kar še posebej velja pri kriptoekonomskih sistemih in tehnologijah.

Naš pregled priložnosti v kriptografskih omrežjih vrednosti bo šel po naslednjih korakih:

- **Bitcoin** kot temeljna inovacija v distribuiranih sistemih prenosa digitalne vrednosti
- **Trije osnovni koncepti pri ocenjevanju potenciala vseh kriptovalut**, ki veljajo vedno, ne glede na projekt in služijo kot začetni filter
- **Ethereum** kot temeljna inovacija z uvedbo **pametnih pogodb in programabilnega denarja**
- **Solana** kot primer potencialne izboljšave ali vsaj resne alternative globalnemu sistemu pametnih pogodb, ki jih ponujajo ostala omrežja, kot so Ethereum in ostala
- Primerjava Ethereum in Solana pristopov: podobnosti in razlike

Omrežje **Bitcoin** [2009]

Bitcoin je v svet leta 2009 uvedel idejo decentraliziranega denarja, ki ni pod kontrolo nobene od držav. Bitcoin deluje kot globalnego kriptografsko omrežje, katerega varnost temelji na geografski razpršenosti računalnikov (rudarjev), ki skrbijo za delovanje omrežja.

Beseda Bitcoin hkrati predstavlja:

- **decentralizirano omrežje Bitcoin**
- **kriptovaluto Bitcoin**

Omrežje Bitcoin je **počasno in drago** — **na račun varnosti** (ki je visoka) — torej zaščite pred napadi. Omrežje Bitcoin zaenkrat ni bilo nikoli uspešno napadeno in se nikoli ni ustavilo ali napačno izvedlo kakšne transakcije.

Kriptovaluta Bitcoin

Temeljne značilnosti kriptovalute Bitcoin:

- izdaja se periodično na omrežju Bitcoin — na vsakih 10 minut
- skupno število enot *predvidoma* ne bo nikoli preseglo 21 milijonov
- trenutno število enot v obtoku je 19,553,706 (26.11.2023)
- vsaka štiri leta se prepolovi nagrada rudarjem
- naslednja prepolovitev je v začetku 2024
- vrednost niha glede na povpraševanje in ponudbo in tudi različne manipulacije
- razen prenosa enot kriptovalute Bitcoin in nekaj osnovnih dodatnih stvari omrežje trenutno ne omogoča splošne programabilnosti

Neodgovorjena vprašanja:

- iz česa bodo plačani rudarji čez nekaj let, ko bodo nagrade z izdajo novih Bitcoinov za rudarje veliko manjše?
- Rudarji se sicer plačujejo tudi od vsake transakcije, ampak ponavadi transakcij ni dovolj oz. se bodo morale zelo podražiti?
- ali je ***proof of work*** algoritem, ki porablja veliko električne energije velika težava za planet?

Dodatno o osnovah delovanja omrežja Bitcoin

Bitcoin je kot prvi rešil nekaj desetletij star znan problem računalniških decentraliziranih sistemov, in sicer nedvoumen prenos digitalnega zapisa iz enega računa na drugi brez uporabe centraliziranih stežnikov. **Temeljna inovacija preprečuje kopiranje digitalnih zapisov brez uporabe posrednikov.** Torej čeprav je vsak Bitcoin digitalni zapis v omrežju, ga lahko varno prenesemo iz enega računa na drugega **brez da nastane kopija** digitalnih enot Bitcoina. Vsaka enota kriptovalute Bitcoin je vedno na točno določenem računu uporabnikov in ne nekje vmes oz. na dveh mestih hkrati.

V tradicionalnih sistemih za prenos digitalne vrednosti (recimo bančni sistemi) se je vedno potrebovala centralizirana enota / organizacija, ki je skrbela, da se pri prenosu iz enega računa najprej odšteje neka vrednost in nato ista vrednost prišteje drugemu računu. Evre in dolarje vedno prenašamo preko bančnih strežnikov, ki jih upravljajo natančno poznane organizacije.

Centralizirane točke so vedno omogočale tudi zamrznitev sredstev in preprečevanje transakcij.

Na Internetu kot največjem decentraliziranem omrežju tudi sicer prej ni bilo možno hraniti ničesar v digitalni obliki, česar ne bi bilo možno kopirati... slike, video itd. Bitcoin je dejansko uvedel znanstveno / tehnološko novost in vzporedno še zadel nek kritičen čas v svetu po finančni krizi leta 2008, tako da se je novost imela možnost umestiti globalno.

Makroekonomska in filozofska umestitev

Bitcoin torej predstavlja **redko dobrino v digitalnem svetu, ki je ne kontrolira nobena organizacija ali država.** Prijel se je tudi vzdevek *digitalno zlato*.

Tudi običajen denar nima *intrinzične vrednosti*, torej bankovec za 100€ ni v resnici vreden 100€, ampak je samo merska enota za prenos vrednosti. Ljudje smo vajeni, da imajo državne valute vrednost in ponavadi sistem deluje v redu. Upravniki monetarnega sistema morajo skrbeti za stabilnost valute, tako da skozi čas izgublja čimmanj vrednosti. Določena izguba vrednosti fiat valut (dolar, evro itd.) je pričakovana. V času večjih pretresov pa lahko tak denar začne izgubljati vrednost bolj pospešeno in takrat funkcija hranilca vrednosti skozi čas še dodatno oslabi.

Ena izmed fiat valut — ameriški dolar — se je skozi zadnjih nekaj desetletij v svet umestila kot **svetovna rezervna valuta**. Za državo, ki stoji za takšno valuto je to privilegij in realna prednost, ampak tudi velika odgovornost. Skozi možen prehod iz unipolarnega v večpolarni svet se zadnja leta enačba svetovnih valut tudi iz te perspektive rahlo komplicira.

Bitcoin je bil načrtovan kot alternativa fiat valutam oz. je bil puščen v svet kot neke vrste znanstveni poskus. Poskus je bil dokaj uspešen v večih ozirih, še posebej pa je odličen kot učno sredstvo o temeljnih načelih denarja. Kaj sploh denar je?

Denar je torej lahko skoraj karkoli in Bitcoin v resnici ni toliko denar, kot sredstvo za prenos monetarne vrednosti skozi čas. Dejansko torej podobno kot zlato. Bitcoin ni ravno dober denar, ker so nihanja prevelika, da bi z njim plačevali kavo in tudi transakcije so prepočasne in predrage zaradi narave omrežja. V začetku smo že omenili, da je omrežje takšno zaradi varnosti, globalne decentralizacije in neuničljivosti. Lahko bi rekli celo, da je omrežje Bitcoin precej dolgočasno,

kar pa je v resnici lahko dobro iz stališča dolgoročne uspešnosti in manjšanja dolgoročnega tehnološkega tveganja.

Kot dodatna (načrtovana ali pa ne) možnost za valuto Bitcoin je še vedno, da postane vsaj v določeni meri svetovna rezervna valuta. Te špekulacije so se pred časom slišale precej noro, danes pa se temu nihče več ne smeji in samo čas bo pokazal pravo sliko.

Povzetek

Bitcoin je originalno decentralizirano omrežje, ki deluje na principu **proof of work** (rudarjenje z električno energijo) in v katerega je na osnovnem nivoju vgrajena kriptovaluta Bitcoin. Omrežje ni splošno programabilno — to merodajno inovacijo je uvedlo omrežje Ethereum, ki ga bomo bolj podrobno pogledali v kratkem.

Še pred tem pa poglejmo **tri temeljne koncepte vsake izmed kriptovalut**, ki so danes v obstoju — ne glede na to, če gre za temeljno valuto omrežja (npr. Bitcoin, Ethereum, Solana) ali za druge izvedene kriptožetone.

Trije osnovni koncepti tokenomike kriptovalut

Poglejmo nekaj zelo pomembnih temeljev, ki veljajo za prav vsak kriptografski žeton. Ta del analize se imenuje **tokenomika.**

Število enot v obtoku in letna inflacija

Vseh Bitcoinov v obstoju je do sedaj 19.5 milijona, enot Ethereuma je 120 milijonov in Solane 423 milijonov. Te podatke si lahko pogledate na

https://www.coingecko.com/en/coins/bitcoin/tokenomics
https://www.coingecko.com/en/coins/ethereum/tokenomics
https://www.coingecko.com/en/coins/solana/tokenomics

Letna inflacija se v tem primeru **ne nanaša** na vsem že dobro znano podražitev energije in izdelkov v trgovinah, ampak na število novih kriptožetonov, ki prihajajo v obtok vsako leto.

Ni vseeno, če je število vseh enot neke kriptovalute X, naslednje leto pa že 2 krat X. S tem se vrednost vsakega od žetonov "razvodeni". Dejansko je dobršen del inflacije, ki se pozna pri podražitvi izdelkov povzročen s tokenomiko centralnih bank, ki so v zadnjih dveh desetletjih in še posebej po pandemiji v obtok poslale večje število fiat valut. Podobno je tudi pri kriptovalutah — več jih je v obtoku, manj bodo vredne oz. počasneje bo rasla vrednost. Ni pa toliko važno število vseh enot, ampak predvsem koliko jih nastaja vsako leto.

Bitcoin je to število fiksno omejil na 21 milijonov in letna inflacija se vsaka štiri leta zmanjša dokler ne bo čisto zanemarljiva. Ethereum je imel prvih sedem let delovanja nezanemarljivo inflacijo zaradi nagrajevanj rudarjev in je prišel iz 60 milijonov kovancev na 120 milijonov. Od takrat se je inflacija pri Ethereumu ustavila in vpeljal se je poseben algoritem, ki pri vsaki

transakciji uničuje del Etra in predvideva se, da se je število vseh etrov v obtoku ustavilo pri 120 milijonov ali da bo celo padalo.

Solana ima trenutno letno inflacijo 7%, ki pa se vsako leto zmanjšuje za 1.5% dokler se ne bo ustalila pri 1.5%. Predvidoma torej število Solana kovancev ni navzgor omejeno, ampak bo čez nekaj let letna stopnja rasti veliko manjša od trenutne dokler se ne ustali pri 1.5% novih kovancev letno.

Začetna distribucija

Pri vsakem omrežju kot so Bitcoin, Ethereum ali Solana je pomembno razumeti začetno distribucijo kovancev. Razlogi so večplastni:

- če je distribucija "poštena" ima omrežje večji potencial za dolgoročen obstoj
- v nasprotnem primeru, če je centralizirana — torej, če bi imeli v nekem omrežju nekateri posamezniki dodeljenih veliko kovancev to pomeni, da omrežje ni zelo decentralizirano in tudi na ceno lahko zelo vplivajo s prodajo večjih količin kovancev naenkrat
- od vseh omrežij ima Bitcoin najbolj "čisto" začetno razporeditev kovancev in nobeno omrežje tega več ne more ponoviti, ker je bil Bitcoin prvi in kot tak neznanka. Edini način, da je nekdo dobil Bitcoine je bil ta, da je rudaril — torej nobena skupina posameznikov ni bila prioretizirana, "le tisti, ki so zgodaj izvedeli za možnost rudarjenja ali tisti, ki so zgodaj šli v masovno rudarjenje"

Enako velja tudi pri vseh drugih kovancih, ki se izdajo na nekem omrežju za nek projekt. Pri projektih, kjer imajo večji del distribucije dodeljene "insiderji" ali začetni investitorji je potrebno biti previden in gledati tudi urnik odklepanja takih kovancev. Poplava kovancev iz začetne distribucije lahko začasno zelo zniža ceno, lahko pa tudi uniči projekt, ker velikokrat pusti slab priokus.

Tržna kapitalizacija

Enačba:

Tržna kapitalizacija (market cap) = **vrednost ene enote x število enot v obtoku**

Tržna kapitalizacija nam pove vrednost celotnega projekta, omrežja ali v klasičnih financah podjetja. Primer: vrednost nekega podjetja, kjer je ena delnica trenutno vredna €10, vseh delnic bi je 10,000, potem je tržna kapitalizacija oz. vrednost podjetja enaka €10 x 10,000 = 100,000€. Neko drugo podjetje je lahko v celoti vredno povsem enako, če ima izdanih 1000 delnic, vrednost vsake delnice pa je 100€. Če bi vrednost delnice prvega podjetja zrasla iz €10 na €100, potem bi bilo le to vredno milijon evrov, torej 10x več kot drugo, čeprav je cena delnice v obeh primerih enaka (€100).

Razumevanje tega koncepta je pomembno za okvirno določanja potenciala nekega kriptožetona. Začetniki mislijo, da je vrednost žetona vse kar šteje in pozabijo na število vseh enot v obtoku (in še na to, koliko novih enot nastaja), zato recimo lahko mislijo, da lahko vrednost enega Solana žetona zrase na vrednost Bitcoin žetona. To je tudi v teoriji nemogoče,

ker je predvideno število vseh Solana konvancev v obtoku približno 25x večje od vseh Bitcoin. Če bi 1 SOL bil enak $36.000 kot je trenutno Bitcoin, potem bi bila celotna tržna kapitalizacija Solane 25x večja od Bitcoina, kar pa ni realistično.

Zgodovinski preboj — programabilen denar in pametne pogodbe — **Ethereum** [2015]

Omrežje Bitcoin omogoča decentraliziran prenos Bitcoin kovancev iz enega kriptografskega računa (denarnice) na drugega, ne pa tudi veliko več.

Že kmalu po nastanku omrežja Bitcoin so se začela pojavljati druga omrežja, nekatera so bila kopije z malo spremenjenimi parametri in drugim imenom (npr. Litecoin, Dogecoin), druga so prinesla določene inovacije — recimo Namecoin za decentralizirano registracijo imen.

Večji premik k delno programabilnim omrežjem je bil Mastercoin v letu 2013. Ta projekt je poskušal implementirati dodatne funkcionalnosti na Bitcoin omrežju, kot nekakšen "Layer 2" oz. "podchain" na Bitcoinu (o L2 principih več v prihodnje). Ideja je bila, da je možno preko projekta Mastercoin narediti lastne kriptovalute brez svojega omrežja. Torej kot programe na Bitcoin omrežju preko Mastercoin vmesnika. Razen poljubnih kriptovalut je idejna zasnova omogočala tudi decentralizirane menjalnice in podobno. Projekt ni uspel.

Vitalik Buterin, 19-letni uporabnik in navdušenec na Bitcoinom in urednik Bitcoin Magazina je nekaj časa pomagal pri razvoju Mastercoina. Skozi delo na tem projektu je dobil idejo za še bolj splošno-namensko omrežje / blockchain, ki bi bilo samostojno omrežje in ne podomrežje Bitcoina. Nastala je zasnova za Ethereum. Ethereum bi v teoriji omogočal poganjanje poljubne kode in tem programom bi se reklo **pametne pogodbe**. Mastercoin je torej omogočal določeno število finančnih programov in je deloval na podlagi Bitcoin omrežja, medtem ko je Ethereum bil povsem samostojno novo omrežje in omogočal programiranje poljubnih finančnih in drugih aplikacij in podprogramov.

Ideja je bila ambiciozna, vendar je Vitaliku uspelo vzbuditi dovolj interesa, da se je pridružilo kar nekaj sposobnih ljudi in leta 2014 so tudi izvedli ICO (začetno nabiranje sredstev), kjer so ljudje pošiljali svoje Bitcoine v zameno za Ether. Začetna distribucija ETH žetonov se je torej izvedla na podlagi menjave Bitcoina, ki so ga kot ekipa zbrali v protivrednosti 18 milijonov dolarjev. Tako je nastalo začetnih 60 milijonov enot kriptovalute ETH **(začetna distribucija)**.

Ethereum je bila prva splošno-namenska programabilna platforma za decentralizirane aplikacije in programe (pametne pogodbe). Prvih 7 let je Ethereum omrežje za konsenz uporabljalo podoben proof-of-work energetsko potraten algoritem kot Bitcoin. Na ta način so rudarji ustvarili skozi inflacijo dodatnih 60 milijonov ETH enot. Ti žetoni so se plačevali rudarjem kot nagrada za podpisovanje blokov, enako kot pri Bitcoinu.

Prehod na proof of stake

V letu 2022 je po dolgem razvoju omrežju Ethereum uspelo preiti na nov način doseganja enotnosti (konsenza) omrežja. **PoS** (proof-of-stake) v nasprotju z **PoW** (proof-of-work) ne porablja veliko električne energije, saj so osnova za enotnost omrežja in potrjevanje blokov zaklenjeni ***("stejkani")*** kovanci. Računalniki, kjer so zaklenjeni kovanci (32 ETH) se imenujejo **validatorji.** To so torej običajni oz. lahko celo majhni računalniki, ki potrjujejo bloke in zastavijo

32 ETH za primer izigravanja sistema in goljufanja, kadar jih omrežje kaznuje z delno ali celotno izgubo. Pri PoW (Bitcoin in do leta 2022 Ethereum) je bila kazen za nepošteno delovanje preplačana cena za električno energijo in noben zaslužek pri rudarjenju.

Pomembno je vedeti:

- omrežje Ethereum je v osnovi tudi po prehodu na proof of stake počasno in drago, podobno kot Bitcoin, saj je v verigi blokov omejen prostor
- razlog za počasnost in veliko ceno pošiljanja transakcij in izvedbo pametnih pogodb je želja po čimmanjši specifikaciji strojne opreme za validatorje in s tem čimvečji decentraliziranosti
- omrežje je torej varno in zelo decentralizirano ampak enako kot pri Bitcoinu zato manj pretočno in precej drago (še posebej ko pride do konic oz. velikega povpraševanja po "blockspace")
- nagrade za validatorje se plačujejo preko inflacije enot obtoka kriptovalute Ethereum, vendar je količina nastajanja novih enot veliko manjša kot pri rudarjenju preko proof-of-work
- ker ima omrežje Ethereum dovolj uporabe so vpeljali tudi mehanizem uničevanja ETH (burn) pri vsaki transakciji, zato se nastajanje novih enot kot nagrada validatorjem (za "stejkanje") večinoma izniči in tako lahko dosežemo stabilno število enot v obtoku — okvirno 120 milijonov.

Ethereum: strategija skaliranja

V kolikor bi se uporaba decentraliziranih omrežij "še bolj prijela", potem trenutna tehnološka zasnova ne bi bila dovolj dobra oz. uporabna. Uporaba tudi za osnovne primere bi bila preprosto predraga, ker je premalo prostora za transakcije in klice pametnih pogodb v vsakem od blokov. Bloki so namerno omejeni, ker razvojniki Ethreum omrežja (enako kot Bitcoin) ne želijo kompromisov pri osnovah, zato ostaja načelo, da morajo biti validatorji razmeroma nizko-zmogljivi računalniki. Zato bo pretočnost *osnovnega* Ethereum omrežja vedno nizka in v konicah oz. skozi vedno večjo uporabo tudi zelo draga. Uporabniki tega ne želijo.

Ali obstaja kakšna rešitev, ki bi omočila vse troje: decentralizacijo (varnost), visoko hitrost (zmogljivost) ter dostopno ceno uporabe?

V letu 2020 je Vitalik objavil zapis A rollup-centric ethereum roadmap, v katerem definira način za pocenitev in pohitritev sistema. To bi se doseglo ne z zmanjšanjem števila validatorjev ali njihovo zamenjavo s superračunačniki, temveč tako, da obstoječe (oz. takrat še prihajajoče proof-of-stake) Ethereum omrežje ostane takšno kot je. Na obstoječe omrežje "se pripnejo" podomrežja (t.i. Layer 2), ki so vsaka zase blockchaini, ampak se sinhronizirajo (poenotijo) preko *Ethereum hrbtenice.* To je malo podobno pristopu Mastercoinu, ki se pripne na Bitcoin. Vsako od teh Ethereum podomrežij (Arbitrum, Optimism, zkSync in druga) je lahko izjemno hitro in hkrati varno, ker se periodično usklajuje z Ethereum. Na nek način je to potem razšijeni Ethereum sistem, ki vključuje t.i. *Ethereum beacon chain* (hrbtenico, mainnet) in vsa omrežja, ki se usklajuejo preko njega.

Več o trenutnem statusu tega pristopa in ali v realnosti dejansko uspešno deluje bomo obdelali po pregledu delovanja omrežja Solana.

Ethereum: težave s centralizacijo validatorjev

Ideja o majhnih in poceni računalnikih, ki bi jih uporabniki poganjali doma in v njih zaklepali 32 ETH je v teoriji dobra, v praksi pa se izkaže kot preveč optimistično. V realnosti so se pojavili ponudniki, ki poskrbijo za množico takšnih računalnikov in katerim uporabniki pošljejo svoj Ether (lahko tudi veliko manj kot 32 ETH). Primeri takih ponudnikov so Lido, Rocketpool, StakeWise itd. Ko uporabnik pošlje recimo 2 ETH na Lido preko pametne pogodbe, preda svoj Ether v popolno uporabo podjetju oz. protokolu Lido, sistem pa mu izda žeton zamenjave, v tem primeru stETH. Lido poskrbi, da za vsakih 32 nabranih enot Ethereuma zažene nov validator. Nagrado za validiranje v obliki ETH (trenutno med 3 in 4% letno) skoraj v celoti preda imetnikom "stETH potrdila", zadrži pa 10% od novega etra zase kot plačilo.

Zaradi narave delovanja proof-of-stake protokola v omrežju Ethereum je kritična meja za decentralizacijo 1/3 validatorjev. Lido se tej meji zelo približuje, kar ni bila načrtovano v zasnovi. Vsak protokol oz. entiteta, ki doseže mejo 33% ima lahko nezdrav vpliv na nastajanje novih blokov in torej na varnost celotnega sistema.

Obetajo se določene izboljšave pri tem aspektu, recimo tehnologija DVT (distributed validator technology) in morda večja povezanost Rocketpool-a z Ethereum (enshrined protocol).

Centralizacija validatorjev pri Ethereumu je resen problem. Morda je rešljiv, vsekakor pa povečuje tveganje za celoten sistem. Tvegajo pa tudi tisti, ki uporabljajo katerega od omenjenih staking protokolov. Svetuje se razpršitev tveganja preko uporabe večih kvalitetnih protokolov, lasten staking za bolj tehnično naravnane lastnike 32 ETH in pa ohranjanje dela etra v izvorni obliki brez stakinga.

Solana [2020]

Solana je precej direktna konkurenca Ethereumu, vendar se od njegove zasnove razlikuje dovolj, da prinaša občutne in zelo merodajne inovacije. V naslednjih nekaj letih je možen vzporeden uspeh obeh omrežij ali celo večji vzpon enega izmed obeh. Prav tako ni izključena hitrejša rast Solane, ki se je imela priložnost učiti na Ethereumu in ostalih. Solana je novejše omrežje, ki se je zagnalo šele v 2020. Ob višjem potencialu pa obstajajo tudi večje nevarnosti, ker se vsako novejše omrežje, mora na novo dokazati, tudi če je tehnološko bolj dovršeno. Kot smo omenili pa "tehnološka dovršenost" ni enoznačna izjava in je zelo odvisna od pogleda in načel skupnosti. Različne skupnosti v kriptosferi poudarjajo pomembnost različnih stvari.

Solana naprimer stavi na visoke performance osnovnega omrežja in zato so pripravljani "zatajiti pri decentralizaciji"... ali pač? Solana teče na nekaj tisoč (trenutno 2000) visoko performančnih računalnikih z veliko spomina in veliko procesorjih jeder. To še vedno niso superračunalniki, temveč samo malo bolj zmogljivi osebni računalniki, kot jih kupujejo tudi bolj zagnani igričarji. Ethereum za primerjavo trenutno teče na 800,000 manj zmogljivih validatorjih. V prejšnjem poglavju pa smo videli, da ti validatorji niso povsem neodvisni, saj jih kar nekaj (že pod nevarnim pragom) kontrolirajo staking protokoli, kot so Lido in podobni. Kot rečeno se dela na omejevanju slabe vpliva in ni povsem jasno, kako uspešni bodo ti pristopi, možno je, da bo vedno tendenca k centralizaciji, kar precej negira večje število validatorjev.

Ker Solana uporablja **delegated proof-of-stake** lahko končni uporabniki varno zaupajo (delegirajo) svoje SOL kovance enemu izmed validatorjev, ki jih potem obrestujejo po trenutno 6.8%. Te nagrade prihajajo iz splošne inflacije števila Solana kovancev oz. tokenomike protokola. Inflacija se bo vsako leto zmanjševala za 1.5% dokler se ne ustali pri 1.5%.

Solana je novejše omrežje in je prav tako kot Ethereum v prvih letih šlo čez nekaj "near death experiences", torej skorajšnjega propada. Vse kaže pa da so uspešno prebrodili krize obstoja in je sedaj tveganje za popoln propad projekta precej manjše. Vsekakor so še možni pretresi, ker se razvoj v resnici šele dodobra začenja. Trenutno se veliko obeta od nove in še hitrejše programske opreme za validatorje, ki se imenuje **firedancer**. Tudi veliko DeFi (Decentralized Finance) protokolov se šele dodobra vzpostavlja na omrežju Solana, Ethereum je skozi to fazo šel med 2020 in 2022.

Razvijalci so precej pragmatični in visoko usposobljeni programerji in dobri poznavalci strojne opreme. Ne ozirajo na preveč na dosedanje dogme, kako bi moral bockchain izgledati oz. kako bi se morala skupnost tradicionalno obnašati.

Pomembno je vedeti, da Solana zaenkrat nima v načrtu Layer 2 pristopa, saj želijo narediti osnoven blockchain tako hiter in tako poceni, da bi bilo to nepotrebno. To dosegajo ravno preko omenjenih močnejših validatorjev in manjšega števila le-teh. Enovit pristop je precej boljša uporabniška izkušnja, saj uporabniki ne rabijo prenašati svojih kovancev med različnimi podomrežji (recimo Arbitrum in Optimism na Ethereum) in tudi likvidnost v DeFi protokolih je enotna in ne razdrobljena. Manjši minus pristopa Solane brez L2 pa je ta, da imajo decentralizirane manj svobode, kako bodo implementirane. Nekatere bi morda želeli biti svoj blockchain, ki se pripne na Ethereum, kar pa tukaj ni mogoče.

Nekateri primerjajo enovit, performančen in poceni pristop Solane z iPhone ekosistemom, bolj fragmentiran Ethereum pristop z več svobode pa z Android.

Razlik med Ethereum in Solano je še več, vendar se večinoma vse skupaj steče na razlike pri hitrosti, uporabniški izkušnji in ceni uporabe.

Glede same vrednosti kriptovalut Eth in Sol pa lahko opazimo naslednje:

- Ethereum je bolj redek oz. ima manjšo letno inflacijo
- pri tokenomiki Ethereum poskuša posnemati ali celo izboljšati Bitcoin pristop
- potrebujemo več Etra kot Solane za izvajanje transakcij v omrežju, kar načeloma pomeni več potrebe po nakupu ETH s strani uporabnikov
- po drugi strani pa je lahko Solana morda na koncu bolj uporabljano omrežje iz strani normalnega uporabnika, ker je cenejše, bolj prijazno in hitrejše
- hkrati plus glede uporabe in "minus za tokenomiko": uporabnik za samo uporabo potrebuje zelo malo SOL žetonov, ker je uporaba omrežja tako poceni... Ali bodo uporabniki Solana omrežja vseeno špekulirali in kupovali SOL čeprav jih ne potrebujejo veliko za samo uporabo?
- Vsekakor se bodo našle še dodatne uporabe za SOL, kot je recimo zavarovanje za decentralizirana posojila itd.
- Solana ima višjo letno inflacijo, kar je potencialno negativen vpliv na ceno

- Solana ima precej bolj centralizirano začetno distribucijo in skozi nasl. nekaj let se bodo postopoma odklepali dostopi teh kovancev, zato je možen dodaten kratkoročen vpliv na ceno, če bodo ti začetni vlagatelji prodajali več kot bo v tem času povpraševanje od novih interesentov
- potencialna možnost za Ethereum je, da poskuša biti boljši Bitcoin od Bitcoina in hkrati dobra platforma za pametne pogodbe, na koncu pa je lahko Bitcoin čist dober Bitcoin in Solana najbolj uspešna svetovna platforma za pametne pogodbe, Ethereum pa se znajde "nekje vmes"... iz tega stališča je Ethereum potencialno bolj tvegana investicija, kot se zdi na prvi pogled
- prihodnost še zdaleč ni dorečena, lahko pa vidimo obrise in po vsej verjenosti je v svetu prostora za vsa tri omrežja: Bitcoin, Ethereum in Solana, ker vsako prispeva nekaj unikatnega

Tržna kapitalizacija Solane je trenutno 10x manjša od Ethereuma, kar pomeni da ima več prostora za rast, do neke mere je še vedno bolj tvegana od ETH, vendar z vsakim novim uspehom manj. Dobro osnovno načelo je še vedno, da imamo v portfelju skupno manj tistega kovanca, ki ima potencialno višjo rast in se potem procentualno ob uspehu avtomatično njegov delež poveča. Vsekakor pa je potrebno resno razmisliti o fokusu kar se tiče osnovnih Layer 1 žetonov in se omejiti na tistih nekaj z največjim potencialom. Če preveč razdrobimo fokus in kupujemo vse možne projekte (kaj pa če bo eden zrasel za 1000x?? odgovor: ne bo), potem na koncu ne dosežemo cilja.

Žetoni decentraliziranih protokolov, ki tečejo bodisi na Ethereum, bodisi na Solana so povsem druga zgodba in naslednja kategorija kompleksnosti in zasledovanja sreče, v kar se pa trenutno ne bomo spuščali. S tem zaključujemo osnovno izobraževanje o treh distribuiranih omrežjih z največjim potencialom za dodano vrednost tako za svet kot za vlagatelje. Trenutni časi tudi kličejo k tovrstnemu izobraževanju o investicijah s primernim razmerjem med tveganje in ohranjanjem vrednosti skozi čas. Ekonomska inflacija v smislu podražitve izdelkov in energije tudi v prihodnje verjetno ne bo prizanašala, kar pomeni da bo denar slabši hranilec vrednosti, kot smo bili vajeni v zadnjih nekaj desetletjih nižje inflacije.