



Ethereum Đã Thay Đổi Như Thế Nào Từ PoW Sang PoS?

Ethereum đã chuyển từ Proof of Work (PoW) sang Proof of Stake (PoS) vào tháng 9/2022 qua sự kiện **The Merge**, giúp giảm tiêu thụ năng lượng và cải thiện khả năng mở rộng. Cùng khám phá cách PoS hoạt động, cách chọn validator, so sánh với PoS của Avalanche, Near, Polkadot, và tác động đến hệ sinh thái Ethereum.

Cơ Chế PoW Với Ethash Của Ethereum Trước The Merge

Cách PoW Hoạt Động

PoW yêu cầu thợ đào giải quyết một bài toán mật mã phức tạp. Thợ đào thử nhiều giá trị nonce để tìm một mixHash hợp lệ, sao cho khi kết hợp với dữ liệu khối, nó tạo ra một hash nhỏ hơn ngưỡng khó khăn.

Thuật Toán Ethash

Ethereum sử dụng Ethash, một thuật toán tốn bộ nhớ (memory-hard), giúp ngăn chặn khai thác bằng ASIC, duy trì tính phân quyền bằng cách khuyến khích khai thác bằng GPU. Yêu cầu tạo lại DAG mỗi 30.000 khối (~5 ngày), giúp bảo vệ mạng.

Trước khi chuyển sang PoS, Ethereum sử dụng Proof of Work (PoW) với thuật toán Ethash để xác thực giao dịch và bảo vệ mạng.

Chính những nhược điểm này đã thúc đẩy Ethereum chuyển sang PoS để tối ưu hóa năng lượng và hiệu suất.



Ethereum Chuyển Sang PoS – Chọn Validator & Xác Thực Giao Dịch

1 Cách Chọn Validator

Muốn trở thành validator? Bạn cần stake tối thiểu 32 ETH vào hợp đồng ký gửi (deposit contract). Ngẫu nhiên chọn validator bằng RANDAO, một thuật toán ngẫu nhiên giả lập.

2 Cách Xác Thực Giao Dịch Trên PoS

Người dùng gửi giao dịch. Giao dịch đến validator, được kiểm tra tính hợp lệ. Validator đề xuất khối, bao gồm các giao dịch hợp lệ. Các validator khác xác nhận khối – cần 66% tổng stake ETH để đạt finality.

Ngày 15/9/2022, Ethereum hoàn thành The Merge, chuyển hoàn toàn sang Proof of Stake (PoS).

So Sánh PoS Của Ethereum Với Avalanche, Near, Polkadot

PoS của Avalanche

Validator stake tối thiểu 2.000 AVAX để tham gia vào mạng. Cơ chế đồng thuận dựa trên voting ngẫu nhiên, mỗi node hỏi ý kiến của một nhóm nhỏ validator khác. Finality chỉ mất vài giây, nhanh hơn Ethereum.

PoS của Near Protocol

Near sử dụng Doomslug, giúp đạt finality thực tế chỉ sau 1 vòng, và finality BFT (Byzantine Fault Tolerance) đầy đủ sau vòng thứ hai. Tốc độ giao dịch nhanh, phù hợp với ứng dụng Web3 yêu cầu tương tác mượt mà.

PoS của Polkadot

Polkadot sử dụng Nominated PoS (NPoS) – người dùng stake DOT và đề cử validator đáng tin cậy. GRANDPA cho phép finality mạnh, validator phải đạt >2/3 đồng thuận. Hỗ trợ nhiều parachain, giúp tăng khả năng mở rộng.

Ethereum không phải blockchain duy nhất dùng PoS. Avalanche, Near, và Polkadot có các biến thể PoS riêng biệt, tối ưu hóa cho tốc độ, bảo mật, và khả năng mở rộng.

Bảng So Sánh PoS Của Ethereum, Avalanche, Near, Polkadot

Blockchain	Loại đồng thuận	Chọn Validator	Xác thực giao dịch	Finality	Đặc trưng
Ethereum	PoS (Beacon Chain)	Ngẫu nhiên chọn từ stake ≥ 32 ETH	Validator đề xuất khối, ủy ban kiểm tra	~12 phút (với checkpoint)	Tiết kiệm năng lượng, an toàn
Avalanche	Voting PoS	Stake ≥ 2.000 AVAX	Voting ngẫu nhiên, đạt đồng thuận qua nhiều vòng	Vài giây	Tốc độ rất nhanh
Near	Doomslug PoS	Stake NEAR, chọn validator theo stake	Finality thực tế sau 1 vòng, BFT sau vòng 2	< 1 giây	Thân thiện với nhà phát triển
Polkadot	NPoS (BABE + GRANDPA)	Stake DOT, validator do cộng đồng đề cử	BABE sản xuất khối, GRANDPA đảm bảo finality	Vài giây - vài phút	Hỗ trợ nhiều parachain

Ưu Điểm và Nhược Điểm của Các Cơ Chế PoS



Avalanche

Nhanh nhất, nhưng phụ thuộc vào số lượng node.



Near

Có finality sớm, phù hợp với Web3.



Polkadot

Hỗ trợ nhiều chuỗi, phức tạp hơn.



Ethereum

Có finality mạnh, tối ưu hóa năng lượng, và hỗ trợ Layer 2.

Blockchain Constinensi mnnt mech

Poof+-ork



Proffof



Stake

Profst-off ---> Authority

Retof-ofStake



Rescl-oStake



Ethereum



Before the energy cansy, befor the etherum arcolmoleaf meliteral sof it dedsted ly the pastiom sthe afncs, and uscers, reances, boolle enetic, for thers of'calcing delding, aithe seny,lus for are, caoncandigelds for lusse lcandiest the to bloayeing the meree.

Tiết Kiệm Năng Lượng

1

Trước The Merge

Ethereum sử dụng PoW, tiêu thụ năng lượng rất cao.

2

Sau The Merge

Ethereum chuyển sang PoS, tiết kiệm 99.95% năng lượng.

Ethereum chuyển từ PoW sang PoS giúp tiết kiệm 99.95% năng lượng và cải thiện khả năng mở rộng.

Quy Trình Chọn Validator & Xác Thực Giao Dịch

1

Chọn Validator

Cần stake tối thiểu 32 ETH.

2

Đề Xuất Khối

Validator được chọn ngẫu nhiên để đề xuất khối.

3

Xác Thực Khối

Các validator khác xác nhận khối.

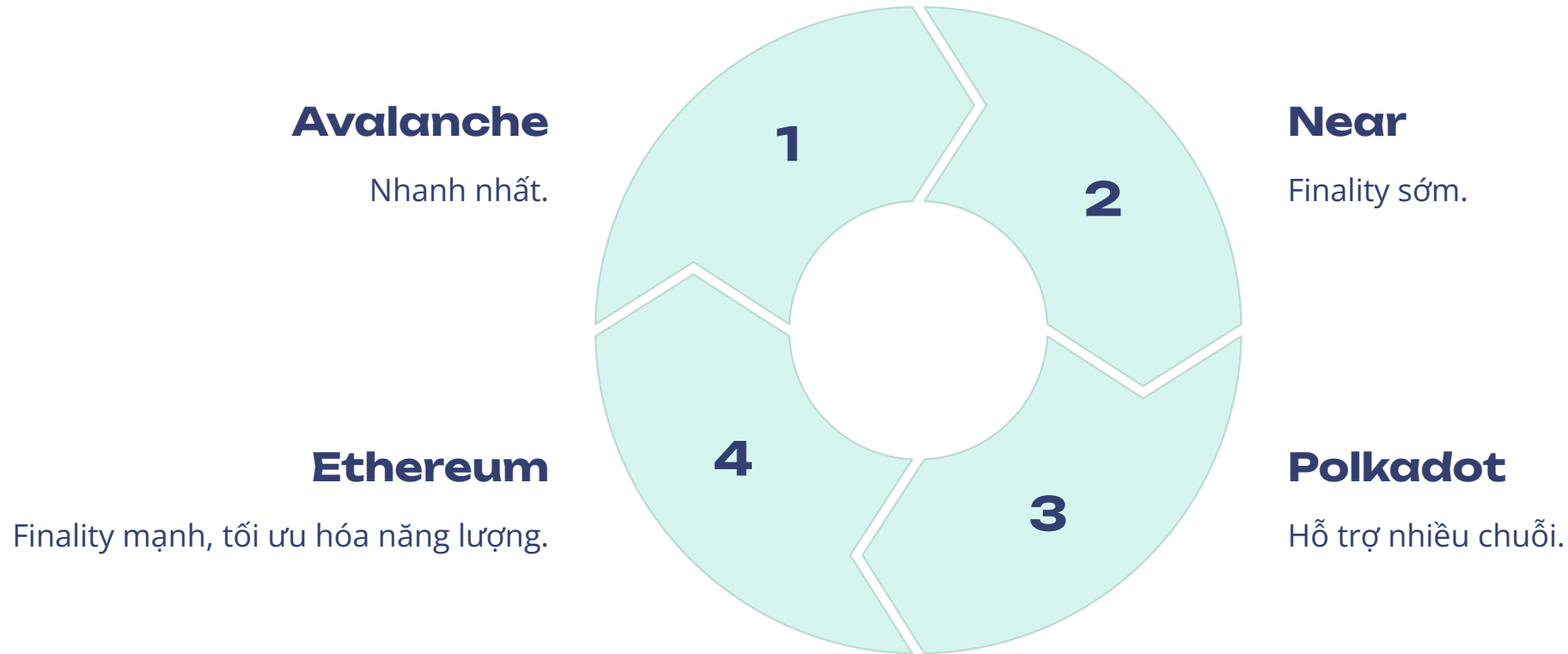
4

Finality

Cần 66% tổng stake ETH để đạt finality.

PoS của Ethereum có quy trình chọn validator & xác thực giao dịch rõ ràng, đảm bảo finality mạnh mẽ.

So Sánh Với Các Blockchain Khác



So với Avalanche, Near, và Polkadot, mỗi blockchain có cơ chế PoS khác nhau, phù hợp với các nhu cầu khác nhau.



ethereum

Kết Luận và Tương Lai

Ethereum chuyển từ PoW sang PoS giúp tiết kiệm 99.95% năng lượng và cải thiện khả năng mở rộng.

PoS của Ethereum có quy trình chọn validator & xác thực giao dịch rõ ràng, đảm bảo finality mạnh mẽ.

So với Avalanche, Near, và Polkadot, mỗi blockchain có cơ chế PoS khác nhau, phù hợp với các nhu cầu khác nhau.

Trong tương lai, Ethereum sẽ tiếp tục nâng cấp với sharding và Layer 2, giúp giảm phí và tăng tốc giao dịch.