



TÀI LIỆU

DỰ ÁN

Blockchain Layer 1 Team EG GROUP



Tobe Chain – Thuật toán đồng thuận kết hợp AI - Proof of Intelligence (PoI)

Thuật toán **Proof of Intelligence (PoI)**, phát triển bởi nhóm **EG GROUP**, định hình một phương pháp đồng thuận blockchain hoàn toàn mới – lựa chọn validator không dựa trên sức mạnh phần cứng (PoW) hay lượng tài sản staking (PoS), mà dựa trên hai yếu tố cốt lõi:



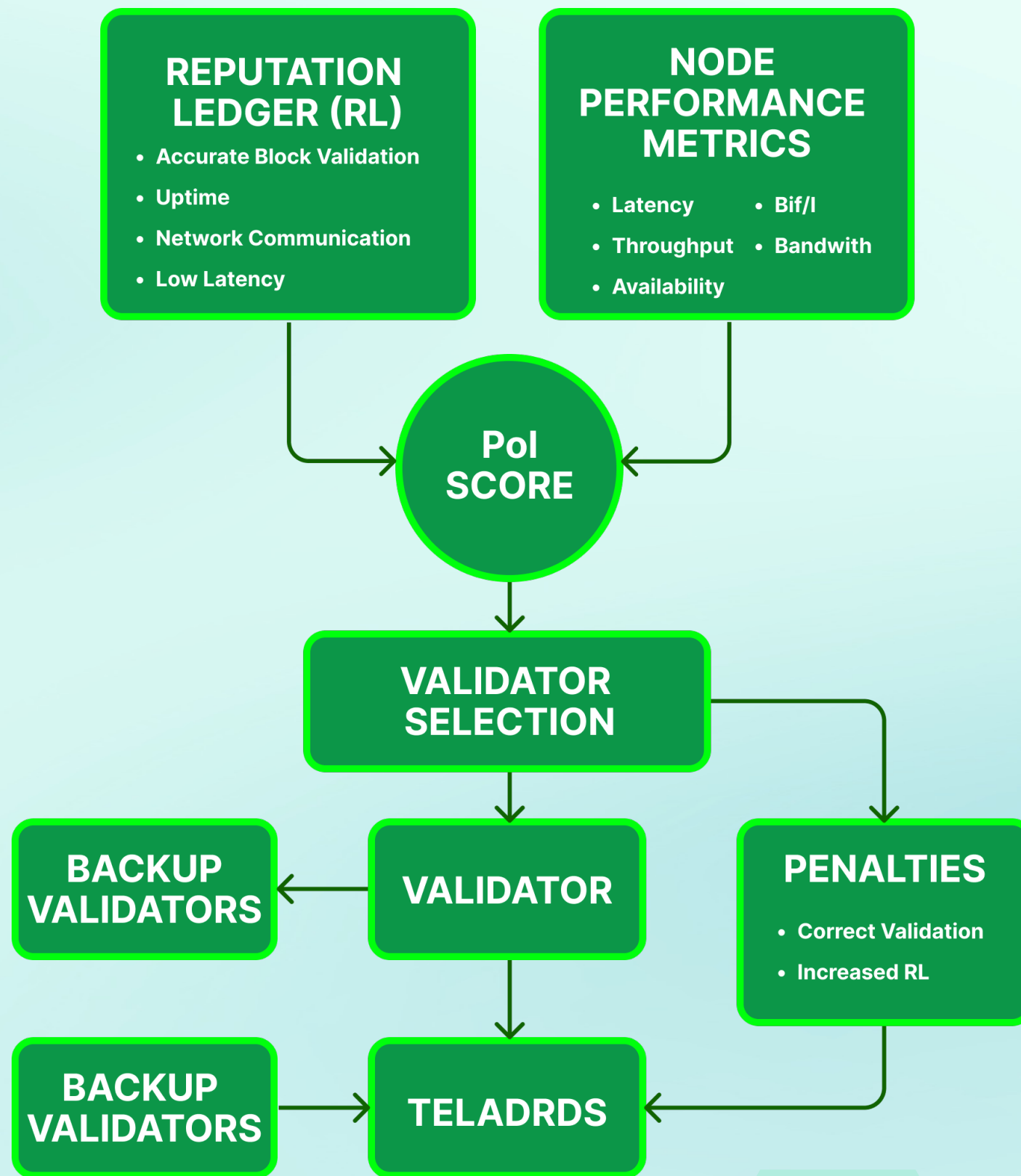
Reputation (Uy tín)
– hành vi lịch sử và
độ tin cậy của node



Performance (Hiệu suất) – khả năng xử lý tác vụ trong thời gian thực

PoI xây dựng một mạng lưới minh bạch, tiết kiệm tài nguyên, đồng thời khuyến khích hành vi trung thực và đóng góp tích cực của các node trong hệ sinh thái.

Tobe Chain – Thuật toán đồng thuận kết hợp AI - Proof of Intelligence (Pol)

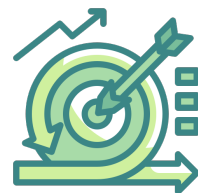


Reputation Ledger (RL) – Sổ cái Uy tín

Một hệ thống ghi điểm công khai phản ánh lịch sử hành vi của node, liên tục cập nhật dựa trên:



Tỉ lệ uptime – node hoạt động liên tục, không gián đoạn.



Độ chính xác khi xác thực block (không tạo fork, không xác thực sai).



Chuẩn giao tiếp mạng – không spam, không gửi dữ liệu độc hại.



Độ trễ thấp – thời gian phát tán block nhanh, đồng bộ tốt.

RL là nền tảng đánh giá dài hạn, ghi nhớ cả hành vi tích cực lẫn tiêu cực.

Node Performance Metrics – Các chỉ số hiệu suất

Được ghi nhận theo thời gian thực, bao gồm:



Latency

Thời gian phản hồi yêu cầu xác thực block/giao dịch.



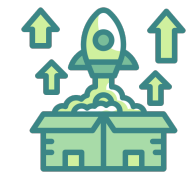
Throughput

Tổng số giao dịch xử lý được trong mỗi epoch.



Availability

Thời gian hoạt động của node trong toàn bộ epoch.



Bandwidth

Tốc độ truyền – nhận dữ liệu hiệu quả với các node khác trong mạng.

Tất cả các chỉ số được chuẩn hóa thành điểm hiệu suất, đóng góp vào Pol Score tổng.

Cơ chế Chọn Validator

Mỗi epoch/block mới:



Tính toán PoI Score = $f(\text{RL, Performance})$.



Node có điểm cao nhất trở thành validator chính.



Một số node gần kề về điểm có thể trở thành validator dự phòng (backup validator).



Quy trình chọn validator không ngẫu nhiên mà dựa trên dữ liệu định lượng rõ ràng.

Cơ chế Thưởng – Phạt

Mỗi epoch/block mới:



Thưởng: Node xác thực đúng, nhanh → tăng điểm RL + nhận token thưởng.



Phạt: Node offline, xác thực sai hoặc chậm → trừ điểm RL, loại khỏi vòng chọn.

Cơ chế được thiết kế để tự điều chỉnh hành vi mạng, khuyến khích chất lượng và sự bền vững.

Cơ chế cân bằng & công bằng trong hệ thống Pol

Để đảm bảo sự công bằng và mở rộng cộng đồng validator, hệ thống Pol không áp dụng hình phạt cứng nhắc tuyệt đối, mà có thiết kế linh hoạt, có điều kiện giảm nhẹ, cụ thể:

Tình huống vi phạm	Hình phạt cơ bản	Cơ chế giảm nhẹ (nếu đủ điều kiện)
Node offline tạm thời	Trừ RL nhỏ, loại khỏi 1 epoch	Nếu uptime > 95% trong 3 epoch trước → không bị loại khỏi vòng chọn tiếp theo
Trễ xác thực block nhẹ	Trừ điểm hiệu suất	Nếu có lịch sử hiệu suất cao → điểm bị trừ sẽ giảm một nửa
Vi phạm giao tiếp mạng nhẹ	Cảnh báo, giảm điểm RL	Nếu node gửi đơn tự giải trình & cải thiện sau 1 epoch → khôi phục 25% điểm
Vi phạm lần đầu	Xử lý theo khung tiêu chuẩn	Nếu node có RL > 85% trong 5 epoch trước → chỉ cảnh báo

Khả năng cạnh tranh công bằng cho node mới hoặc điểm thấp

Nhằm **tránh việc node top đầu chiếm lĩnh tuyệt đối vị trí validator**, Pol áp dụng các biện pháp kỹ thuật và chiến lược điểm số để **tạo cơ hội công bằng** cho tất cả các node, đặc biệt là:

Cơ chế cân bằng & công bằng trong hệ thống Pol

A

Cơ chế làm mới RL theo chu kỳ

RL không cộng dồn vô hạn – điểm uy tín cũ được làm mới theo thời gian.
Ví dụ: RL chỉ giữ trọng số 70% cho 5 epoch gần nhất, điểm cũ hơn sẽ dần suy giảm (decay).
Điều này giúp node mới dễ bắt kịp nếu hoạt động hiệu quả đều đặn.

B

Bảng xếp hạng theo vùng (Zonal Ranking)

Mạng chia node thành nhóm theo khu vực địa lý, độ trễ hoặc mạng ngang cấp.
Mỗi vùng sẽ chọn validator riêng, tránh việc node mạnh chiếm toàn bộ hệ thống toàn cầu.
Tăng khả năng cạnh tranh cục bộ, giảm ưu thế tập trung hóa điểm số.

Cơ chế cân bằng & công bằng trong hệ thống Pol

C

Pol Score giới hạn theo khoảng điểm (Sliding Window Selection)

- Khi chọn validator, hệ thống không chỉ lấy node điểm cao nhất tuyệt đối, mà chọn trong khoảng top 10% gần nhất.
- Giúp node tiệm cận top vẫn có xác suất được chọn, khuyến khích sự cải thiện liên tục.
- Tăng khả năng xoay vòng validator để tránh độc quyền.

D

Cơ chế tăng tốc điểm RL cho node mới (Reputation Boost)

- Node mới có thể nhận “boost” 5–10% tốc độ tăng RL trong 3 epoch đầu nếu không có vi phạm.
- Đây là hình thức onboarding incentive, hỗ trợ tiếp cận nhanh nhưng không miễn phạt nếu vi phạm.

Tác động tích cực:

Tác động tích cực:

Lợi ích cho hệ thống	Mô tả
Tăng tính bao gồm (inclusiveness)	Node mới dễ tham gia, mở rộng cộng đồng validator ổn định
Giảm độc quyền điểm số	Node top khó giữ vị trí tuyệt đối, tạo sự đa dạng validator
Cải thiện hành vi mạng	Node có động lực duy trì hoạt động tích cực lâu dài
Cân bằng giữa trách nhiệm & cơ hội	Không dung túng vi phạm, nhưng vẫn có lối quay lại nếu cải thiện rõ ràng

Pol Score (PIS)

Điểm tổng hợp xác định khả năng được chọn làm validator:

$$\text{Pol_Score} = \alpha * \text{Reputation_Score} + \beta * \text{Performance_Score}$$

1



α , β là các hệ số điều chỉnh
(ví dụ: 0.6 và 0.4).

2



Có thể cấu hình linh hoạt tùy
vào mục tiêu mạng
(ổn định vs tốc độ).

Giá trị thực tiễn:

Đối tượng	Giá trị mang lại
Mạng lưới	Đảm bảo tốc độ – minh bạch – ổn định, không phụ thuộc vào phần cứng hay token
Node vận hành	Cơ hội công bằng, được đánh giá theo năng lực thực tế thay vì vốn tài chính
Xã hội	Góp phần hình thành một mô hình kinh tế dựa trên năng lực và độ tin cậy

- Hạn chế tiêu thụ năng lượng lớn (không cần khai thác như PoW).
- Loại bỏ cơ chế staking dễ gây tập trung quyền lực (PoS).
- Dễ mở rộng và thích ứng với các hệ thống công – tư.

Pol Score (PIS)

Tính sáng tạo :

1



Phi truyền thống: Không cần bài toán AI, không cần staking, không dựa ngẫu nhiên.

2



Đánh giá định lượng – thời gian thực: Thay vì tín hiệu tài chính hoặc mã hóa.

3

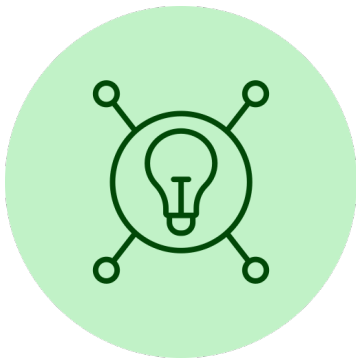


Minh bạch & bền vững: RL là hồ sơ hành vi “vĩnh viễn”, tạo động lực dài hạn cho hành vi tốt.

Pol Score (PIS)

Tính khả thi & mở rộng :

1



Đơn giản, hiệu quả: Có thể áp dụng vào mọi loại blockchain có kiến trúc mô-đun (ex: Cosmos SDK, Substrate...).

2



Không phụ thuộc tokenomics phức tạp: Dễ tích hợp vào hệ thống quản trị phi tập trung hoặc mạng blockchain doanh nghiệp.

3



Mở rộng tự nhiên: Dùng làm chuẩn đánh giá tín nhiệm node cho DeFi, DAO, hệ thống e-Government, tổ chức học thuật,...

Pol Score (PIS)

Kế hoạch phát triển :

Giai đoạn	Mục tiêu chính
Q2–Q3/2025	Hoàn thiện cơ chế Pol Score, xây dựng hệ thống RL + hiệu suất chuẩn hóa
Q4/2025	Khởi chạy testnet mở, triển khai module tính điểm, quan sát hành vi node
Q1/2026	Ra mắt Mainnet Beta – mở API tích hợp, mời cộng đồng node thử nghiệm
2026+	Mở rộng sang các ứng dụng thực tế, tích hợp DAO, nền tảng DeFi, e-Identity...

Đội ngũ phát triển :

Vai trò	Trách nhiệm
LÊ KHẢI MINH - Chief Architect	Thiết kế hệ thống phân tán và xây dựng mạng lưới blockchain
VÕ HOÀNG KHẢI - Consensus Developer	Thiết kế cơ chế tính điểm RL và hiệu suất, phát triển module tính toán
NGUYỄN TRẦN TRỌNG NHÂN - Algorithm Research	Phân tích kịch bản hành vi mạng (network behavior modeling), mô phỏng xác suất lựa chọn validator và các trường hợp thao túng tiềm ẩn.
Nguyễn Tăng Thế Vinh - Ecosystem Manager	Phát triển cộng đồng validator, tổ chức testnet và ghi nhận phản hồi
Trương Quang Thành – Blockchain Infrastructure Architect	Thiết kế, triển khai và tối ưu hóa kiến trúc hạ tầng blockchain.
Ngô Hồng Phi - Smart Contract Engineer	Phát triển và triển khai các hợp đồng thông minh trong mạng lưới

Khó khăn và bài học kinh nghiệm

Thách thức :

- Tối ưu công thức tính điểm RL + Performance sao cho công bằng nhưng đủ nghiêm khắc.
- Đảm bảo hệ thống khó bị thao túng qua hành vi giả tạo.
- Phát hiện kịp thời node xấu, tránh ảnh hưởng hệ sinh thái.
- Xác định và cân chỉnh bộ trọng số RL vs Performance để đảm bảo công bằng.
- Quá trình chuyển đổi giữa node hiệu quả – tín nhiệm cần tránh gây sốc hệ thống.

Bài học kinh nghiệm :

- **Đánh giá hành vi cần dài hạn**, không nên phụ thuộc vào kết quả ngắn hạn.
- **Thưởng – phạt cần rõ ràng, có log công khai**, để cộng đồng dễ giám sát.
- Cần **vòng lặp phản hồi cộng đồng** để hiệu chỉnh các ngưỡng đánh giá.

Tài liệu tham khảo :

1. IEEE – “A Trust-Based Consensus Model for Decentralized Systems”, 2023
<https://ieeexplore.ieee.org/document/10123344>
2. Ethereum Wiki – Consensus Comparison (PoW, PoS, PoA)
<https://ethereum.org/en/developers/docs/consensus-mechanisms/>
3. Proof of Intelligence: A New Consensus Mechanism for AI Development
<https://blog.aelf.com/posts/proof-of-intelligence-a-new-consensus-mechanism-for-ai-development>
4. Proof of Intelligence: AI on the Blockchain
<https://weissratings.com/en/weiss-crypto-daily/proof-of-intelligence-ai-on-the-blockchain>
5. Proof of Intelligence and Its Importance for AI Applications
<https://medium.com/@Aiwork/proof-of-intelligence-and-its-importance-for-ai-applications-af7948cf1f5f>