

# Proof of History (PoH) Là Gì? Cơ Chế Giúp Solana Vượt Trội

## Meta Description

Proof of History (PoH) giúp Solana đạt 65.000 TPS với phí cực thấp. So với PoS của Ethereum, Avalanche, Polkadot, PoH có gì vượt trội?

## Giới Thiệu Về Proof of History (PoH)

Solana là một blockchain **Layer-1**, nổi bật với hiệu suất cao, đạt **65.000 giao dịch mỗi giây (TPS)** với **phí cực thấp** (~0,00025 USD). Điểm khác biệt chính của Solana so với Ethereum, Avalanche, Polkadot nằm ở **cơ chế đồng thuận kết hợp giữa Proof of History (PoH) và Proof of Stake (PoS)**.

PoH không phải là một cơ chế đồng thuận độc lập mà đóng vai trò **tối ưu hóa quá trình xác thực giao dịch**, giúp mạng Solana xử lý khối lượng lớn giao dịch một cách nhanh chóng. Trong bài viết này, chúng ta sẽ đi sâu vào cách hoạt động của PoH, sự kết hợp với PoS và so sánh với các blockchain khác.

## Key Takeaways

- ✓ PoH là một cơ chế đánh dấu thời gian giao dịch độc đáo, giúp Solana **tăng tốc xử lý** mà không cần đồng bộ giữa các node.
- ✓ **Kết hợp PoH & PoS giúp Solana đạt 65.000 TPS**, cao hơn nhiều so với Ethereum (~30 TPS) và Avalanche (~4.500 TPS).
- ✓ PoH sử dụng **Verifiable Delay Function (VDF)** để tạo một dòng thời gian có thể xác minh, giúp giảm độ trễ và tăng thông lượng.
- ✓ **So với PoS của Ethereum, Avalanche, Polkadot**, PoH giúp Solana có tốc độ cao hơn, nhưng cũng có rủi ro về độ tin cậy (downtime).

## Proof of History (PoH) Là Gì?

Proof of History (PoH) là một **cơ chế đánh dấu thời gian giao dịch**, giúp các node trên Solana **xác định thứ tự giao dịch một cách hiệu quả mà không cần sự đồng thuận toàn mạng**.

### ♦ Cách PoH Giải Quyết Vấn Đề Đồng Bộ Hóa

Các blockchain truyền thống như Bitcoin hay Ethereum cần các node đồng bộ thời gian để sắp xếp giao dịch vào block. Điều này khiến tốc độ xử lý bị giới hạn.

PoH giải quyết vấn đề này bằng cách:

- ✓ **Tạo một chuỗi băm liên tục**, mỗi băm dựa trên băm trước đó.

- ✓ Sử dụng **Verifiable Delay Function (VDF)** để đảm bảo chuỗi không thể bị thay đổi.
- ✓ Xác minh thời gian giao dịch mà không cần đồng bộ hóa giữa các node.

♦ Ví dụ: Nếu một giao dịch được gửi vào mạng lúc **10:05:30 AM**, PoH ghi lại thời điểm này theo một cách mà tất cả các node có thể xác minh độc lập. Điều này giúp Solana **xử lý giao dịch nhanh hơn Ethereum hoặc Avalanche**, như được giải thích trên [Solana Whitepaper](#).

## PoH Hoạt Động Như Thế Nào?

PoH dựa trên một thuật toán mật mã gọi là **Verifiable Delay Function (VDF)**, giúp tạo ra một dòng thời gian không thể giả mạo.

### ♦ Các bước hoạt động của PoH:

- 1 **Node lãnh đạo** (leader node) trên Solana tạo ra một chuỗi băm liên tục, trong đó mỗi băm phụ thuộc vào băm trước đó.
- 2 **VDF đảm bảo rằng mỗi băm mất một khoảng thời gian nhất định để tính toán**, giúp các node khác có thể xác minh thứ tự giao dịch một cách độc lập.
- 3 **Các node khác xác nhận chuỗi PoH**, giảm nhu cầu giao tiếp liên tục, từ đó **tăng tốc độ xác nhận giao dịch**.

♦ *Tìm hiểu thêm về cách Solana xử lý giao dịch trong bài viết sau: **Sealevel, Turbine, Gulf Stream: Cách Solana đạt TPS cao***

## PoH Kết Hợp Với PoS Giúp Solana Đạt 65.000 TPS Như Thế Nào?

Trong Solana, **PoS được sử dụng để chọn validator** (các node xác thực giao dịch), còn **PoH** giúp tối ưu hóa thứ tự giao dịch.

### ♦ Quy trình hoạt động:

- ✓ Validator sử dụng PoS để stake SOL và được chọn làm leader node.
- ✓ Leader node tạo chuỗi PoH, giúp sắp xếp giao dịch trước khi gửi đến các validator khác.
- ✓ Các validator chỉ cần xác minh chuỗi PoH thay vì đồng thuận lại từ đầu, giúp Solana xử lý giao dịch gần như ngay lập tức.

### So sánh với Ethereum:

- **Solana:** Leader node xử lý PoH trước, giúp giao dịch được sắp xếp nhanh hơn.
- **Ethereum:** Validator phải đồng thuận qua nhiều bước, mất **~12 giây để tạo block**.

### Kết quả:

- ✓ Solana đạt **65.000 TPS**, nhờ **PoH + PoS**, theo [Investopedia](#).
- ✓ Ethereum chỉ đạt **~30 TPS**, ngay cả sau The Merge.

# So Sánh PoH Với PoS Của Ethereum, Avalanche, Polkadot

Dưới đây là bảng so sánh giữa PoH của Solana và các cơ chế đồng thuận khác:

Blockchain	Cơ chế đồng thuận	Tốc độ xử lý (TPS)	Đặc điểm nổi bật
Solana	PoH + PoS	65.000	Xác minh giao dịch nhanh nhờ PoH
Ethereum	PoS	~30	Không có PoH, xử lý chậm hơn
Avalanche	Avalanche Consensus (PoS)	4.500	Xác nhận nhanh, nhưng không có VDF
Polkadot	Nominated PoS (NPoS)	100-1.000	Tập trung vào liên kết chuỗi (parachains)

🔴 *Tìm hiểu thêm về tokenomics của Solana trong bài viết sau: SOL token hoạt động như thế nào?*

## Rủi Ro Của PoH: Downtime & Tập Trung Hóa

Dù PoH giúp Solana đạt tốc độ cao, nhưng nó cũng có những **thách thức lớn**:

### ◆ Downtime & Lỗi Mạng

Solana đã gặp **12 lần downtime lớn từ năm 2020**, theo [Cointelegraph](#). Nguyên nhân bao gồm:

- ✓ Spam giao dịch gây nghẽn mạng.
- ✓ Lỗi phần mềm của validator.
- ✓ Tấn công DoS (Denial of Service).

💡 **Giải pháp:** Dự án Firedancer đang được phát triển để cải thiện độ ổn định của mạng.

### ◆ Mức Độ Tập Trung Hóa

Hơn **80% validator** chạy phần mềm của **Solana Labs**, làm tăng rủi ro bảo mật.

🔴 *Tìm hiểu thêm về bảo mật Solana trong bài viết sau: Solana có thực sự phi tập trung không?*

## **Kết Luận: PoH Có Phải Là Cách Mạng Công Nghệ?**

- ♦ **Ưu điểm:** Giúp Solana đạt tốc độ cao, xử lý giao dịch nhanh hơn Ethereum.
- ♦ **Nhược điểm:** Dễ bị lỗi mạng (downtime), cần cải thiện phi tập trung.
- ♦ **Tiềm năng:** Nếu giải quyết được nhược điểm, Solana có thể trở thành **blockchain**

**Layer-1** nhanh nhất.

🗨️ **Bạn nghĩ PoH có thể trở thành tiêu chuẩn mới cho blockchain không?** Hãy để lại ý kiến trong **bình luận**!

🔥 **Theo dõi series chuyên sâu về Solana!** Bài tiếp theo sẽ phân tích **Sealevel, Turbine, Gulf Stream** – Những công nghệ giúp Solana tối ưu hiệu suất! 🚀