**1.Proof of Work**

**Ưu điểm**

* Đã chạy từ 2009 và vẫn hoạt động tốt đến tận bây giờ

**Nhược điểm**

* Chậm
* Tốn nhiều năng lượng

**Được sử dụng**

* Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Dogecoin etc.

**Type :** Đồng thuận cạnh tranh (Competitive consensus) .

Đây là thuật toán đồng thuận đầu tiên được đưa vào một blockchain bởi Satoshi Nakamoto nhằm tạo ra một thuật toán đồng thuận phi tập trung nhằm giải quyết vấn đề double-spend.

Cách thức hoạt động đó là những người tham gia blockchain (được gọi là miner) phải giải bài toán cần tính toán phức tạp để có thể thêm một khối vào blockchain. Mục đích của việc này đó là người dùng phải sử dụng tài nguyên ( tiền điện, đầu tư phần cứng ) của mình thì mới có thể xác thực dữ liệu vào blockchain hay còn gọi là mine block . Chính vì thế nếu cố gắng gian lận sẽ dẫn đến tài nguyên sử dụng để mine sẽ lãng phí do đó tự làm hại chính mình .

**2. Proof of Stake**

**Ưu điểm**

* Tiết kiệm năng lượng
* Tốn nhiều chi phí để tấn công hơn

**Nhược điểm**

* nothing-at-stake problem

**Được sử dụng**

* Ethereum 2.0, Peercoin, Nxt.

**Type :** Đồng thuận cạnh tranh (Competitive consensus) .

Proof of Stake được tạo ra như một giải pháp cho các vấn đề của Proof of Work như tiết kiệm năng lượng hơn. Ở đây xác suất đc đóng block đựa vào số lượng cổ phần mà người đó nắm giữ. Ví dụ bạn nắm 10% số lượng coin thì xác suất để đc mine block tiếp theo là 10% .

**3. Delegated Proof-of-Stake**

**Ưu điểm**

* Tiết kiệm năng lượng
* Nhanh

**Nhược điểm**

* Tập trung.
* Những người tham gia stake nhiều có thể tự bỏ phiếu để trở thành validator.

**Được sử dụng**

* BitShares, Steemit, EOS, Lisk, Ark

**Type :** Đồng thuận hợp tác (Collaborative consensus) .

Trong DPoS các stake holders sẽ bầu ra các người chứng nhận (**witnesses**) để thay họ mining block. Tiến trình này sẽ nhanh hơn một chút so với PoS.

DPoS , các miner không phải cạnh tranh nhau giống như PoW hay PoS vì thế mà tốc độ sẽ nhanh hơn rất nhiều .Ví dụ EOS chỉ tốn 0.5s cho một block !

**4. Proof-of-Authority**

**Ưu điểm**

* Tiết kiệm năng lượng
* Nhanh

**Nhược điểm**

* Không phân tán. Có thể sử dụng trong cách blockchain public nhưng thường được dùng trong các blockchain private và permissioned blockchains.

**Được sử dụng**

* POA.Network, Ethereum Kovan testnet, VeChain

**Type :** Đồng thuận hợp tác (Collaborative consensus) .

Trong các mạng sử dụng PoA các giao dịch, block sẽ được xác thực bởi các tài khoản được approved được gọi là **validators**. Validators chạy phần mềm giúp họ đẩy các transaction vào block, quá trình này là hoàn toàn tự động.

**5. Proof-of-Weight**

**Ưu điểm**

* Tiết kiệm năng lượng
* Tùy biến và khả năng mở rộng cao.

**Nhược điểm**

* khó setup lợi nhuận dành cho người tham gia hệ thống

**Được sử dụng**

* Algorand

**Type :** Đồng thuận cạnh tranh (Competitive consensus) .

Proof of Weight là một thuật toán đồng thuận base theo thuật toán đồng thuận Algorand . Ý tưởng của nó cũng giống PoS đó là cũng dựa vào số lượng token nắm dữ trong mạng sẽ tương đương với phần trăm xác suất tạo đc ra block tiếp theo cơ chế tính của hệ thống PoWeight kèm với một vài giá trị khác được sử dụng. Một số triển khai khác là Proof of Reputation và Proof of Space .

**6. Proof of Reputation**

**Ưu điểm**

* Tốt với private, permissoned networks

**Nhược điểm**

* Chỉ dùng được trong private, permissoned networks

**Được sử dụng**

* GoChain

**Type :** Đồng thuận hợp tác (Collaborative consensus) .

Khá tương đồng với Proof of Authority

Tư tưởng của proof of Reputation (PoR) là dựa vào uy tín của các bên tham gia để giữ cho mạng an toàn. Một bên tham gia xác thực block phải là đủ uy tín để nếu họ cố tình gian lận thì uy tín của họ sẽ bị ảnh hưởng. Đây là khái niệm tương đối trừu tượng vì hầu hết các công ty tham gia vào hệ thống nếu gian lận sẽ bị ảnh hưởng đến danh tiếng nhưng công ty lớn sẽ thiệt hại nhiều hơn.

Khi một công ty chứng minh được danh tiếng và vượt qua các bước xác mình lúc này sẽ được chọn để kí và xác thực block giống như Proof of Authority

**7. Proof of Elapsed Time**

**Ưu điểm**

* Tính công bằng : Chi phí tham gia thấp. Vì vậy, nhiều người có thể tham gia dễ dàng, do đó là phi tập trung.
* Tính xác thực : Dễ dàng check leader được bầu một cách hợp pháp đối với tất cả người tham gia.
* Tính đầu tư : Chi phí controlling quá trình bầu leader tỷ lệ thuận với giá trị thu được từ nó.

**Nhược điểm**

* Không phù hợp với public blockchain

**Được sử dụng**

* HyperLedger Sawtooth

**Type :** Đồng thuận cạnh tranh (Competitive consensus) .

PoET là một thuật toán đồng thuận thường được sử dụng trong permissioned blockchain networks để quyết định quyền khai thác hoặc người chiến thắng trong việc mining block. Hoạt động của thuật toán PoET như sau. Mỗi validator trong mạng được yêu cầu chờ trong khoảng thời gian được chọn ngẫu nhiên từ một hàm được gọi là ( trusted function ) và node đầu tiên hoàn thành thời gian chờ được chỉ định sẽ được chọn là leader. Mỗi nút trong mạng blockchain tạo ra một thời gian chờ ngẫu nhiên và chuyển sang chế độ sleep trong khoảng thời gian được chỉ định đó. Người thức dậy đầu tiên - nghĩa là người có thời gian chờ đợi ngắn nhất - thức dậy và commit một khối mới vào blockchain, broadcasing các thông tin cần thiết đến toàn bộ mạng. Quá trình tương tự lặp lại để tạo ra block tiếp theo .