

98

COIN98

FULLY ON-CHAIN GAME (FOCG)

BỐI CẢNH, KIẾN TRÚC & CASE STUDY



Mục lục

Ý chính	02
Fully On-Chain Game (FOCG) là gì?	03
So sánh FOCG với game truyền thống	05
Điểm độc đáo của FOCG	06
• Case Study: Dark Forest	06
Sự xuất hiện của FOC Game Engine	09
Bối cảnh hiện tại của thị trường FOCG	13
Lời kết	15
Nguồn tham khảo	16
Về Coin98 Insights	17

1 Ý chính

- Fully On-Chain Game (FOCG) là thuật ngữ mô tả các trò chơi mà tất cả (hoặc hầu hết) các quy tắc, trạng thái, logic game... được thực hiện on-chain thông qua các smart contract.
- Việc phát triển FOCG yêu cầu nhiều sự thay đổi về mặt kiến trúc, dẫn đến các hạn chế và khó khăn trong quá trình xây dựng và phát triển.
- Tuy nhiên, FOCG cũng mở ra nhiều cánh cổng cho việc thu hút nội dung do người dùng tạo ra (UGC), khuyến khích sự đóng góp của người chơi và nhà phát triển, đồng thời đảm bảo trò chơi vẫn được vận hành kể cả khi xảy ra sự cố.
- Lớp cơ sở hạ tầng mới, FOC Game Engine, là giải pháp được phát triển nhằm đơn giản hoá quá trình phát triển FOCG.
- Dù còn ở giai đoạn mới, với bản chất dễ tiếp cận của game với người dùng, FOCG đang dần nhận được sự chú ý và dòng tiền đầu tư.

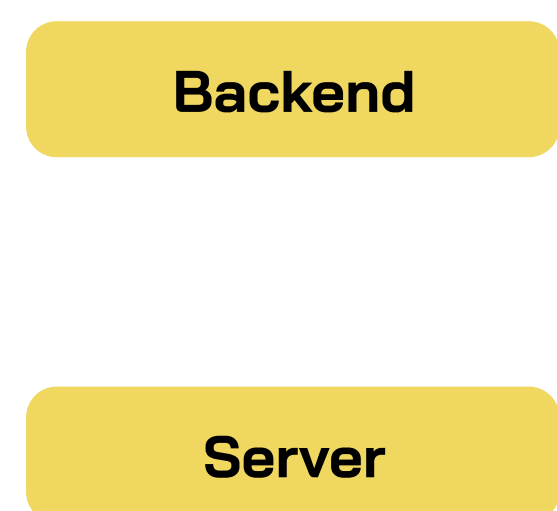
2 Fully On-Chain Game (FOCG) là gì?

Fully On-Chain Game (FOCG) là các trò chơi mà tất cả (hoặc hầu hết) các quy tắc, trạng thái, logic game... được thực hiện on-chain thông qua các hợp đồng thông minh (smart contract).

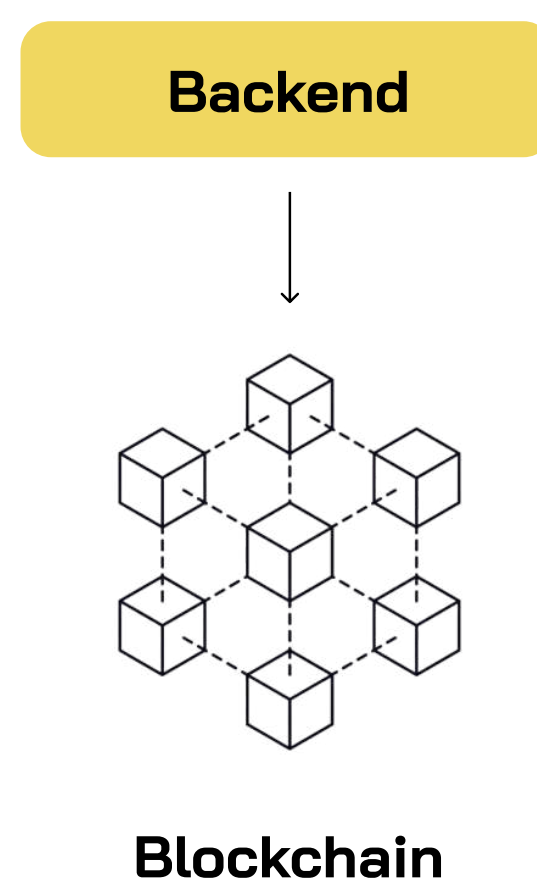
Nói cách khác, FOCG sử dụng các blockchain công khai, có thể lập trình (như Ethereum, Starknet...) để lưu trữ các dữ liệu quan trọng của trò chơi (backend).

Hình 1: Mô tả Fully On-Chain Game (FOCG)

Traditional Game



Fully On-Chain game



Ví dụ:

Dark Forest, tựa game chiến thuật thời gian thực được xây dựng trên Ethereum, là một trong những FOCG đầu tiên và thành công nhất cho đến hiện nay. Trò chơi triển khai hầu hết các quy tắc và logic cốt lõi dưới dạng các on-chain smart contract. Mỗi hành động của người chơi (khám phá bản đồ, chinh phục hành tinh mới...) là một giao dịch on-chain.



Theo Gubsheep, người sáng lập của Dark Forest. Ngoài việc đảm bảo các vấn đề về kỹ thuật, các FOCG còn phải chú trọng tới tinh thần của Web3 như sự cởi mở, hòa nhập, đề cao tính sở hữu và việc cộng tác giữa các bên liên quan.

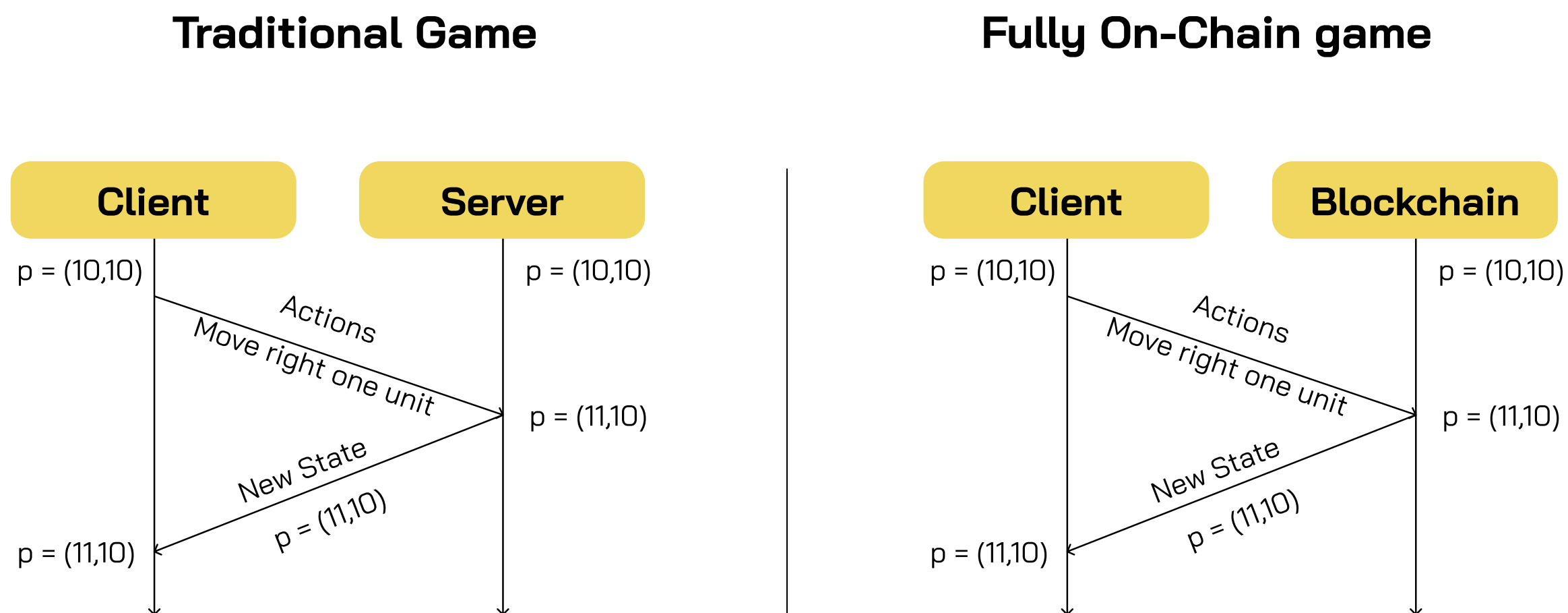
- **Trò chơi cần đề cao tinh thần của Web3:** Khuyến khích cộng đồng sáng tạo, đóng góp và chia sẻ ý tưởng. Game contract có mã nguồn mở, cho phép các nhà phát triển khác tùy chỉnh hoặc tạo trải nghiệm của riêng họ bằng cách sử dụng plugin, smart contract, thậm chí là fork lại để tạo một phiên bản mới...
- **Trò chơi không phụ thuộc vào một bên tập trung:** Nếu có sự cố ảnh hưởng tới yếu tố được vận hành bởi nhà phát triển (giao diện người dùng...), người chơi vẫn có thể tương tác trực tiếp với game contract hoặc tự phát triển giao diện riêng để chơi game.
- **Trò chơi tích hợp các tài sản số có giá trị:** Blockchain và crypto cho phép token hóa các tài sản trong trò chơi (như nhân vật, vật phẩm, tiền tệ trong game...) một cách dễ dàng. Điều này cho phép dự án sở hữu cơ chế khuyến khích độc đáo, mang lại lợi ích chung cho cả người chơi và nhóm phát triển trò chơi.

FOCG có các ràng buộc ở khía cạnh kỹ thuật như phải sử dụng các blockchain công khai, có thể lập trình để lưu trữ các dữ liệu quan trọng của trò chơi. Tuy nhiên chúng cũng mở ra nhiều cánh cổng mới cho việc thu hút nội dung do người dùng tạo ra (User-generated content - UGC), khuyến khích sự đóng góp của người chơi và nhà phát triển, đồng thời đảm bảo trò chơi vẫn được vận hành kể cả khi xảy ra sự cố.

3 So sánh FOCG với game truyền thống

Kiến trúc của FOCG được phát triển dựa trên Client-Server, một kiến trúc phổ biến trong việc phát triển trò chơi truyền thống. Tuy nhiên với FOCG, vai trò của “game server” được thay thế bằng blockchain.

Hình 2: So sánh kiến trúc của Game truyền thống và FOCG



Trong kiến trúc này:

- Tất cả (hoặc hầu hết) logic cốt lõi, các quy tắc và cơ chế của trò chơi sẽ được triển khai trên blockchain dưới dạng các smart contract.
- Thiết bị chơi game (như trình duyệt web) của người chơi đóng vai trò là các client, nó diễn giải các trạng thái on-chain và giúp người chơi tương tác với trò chơi. Khi người chơi thực hiện các hành động trong trò chơi (như di chuyển, sử dụng kỹ năng...), những thông tin này sẽ được gửi đến blockchain để xử lý.
- Blockchain sẽ xử lý những thông tin đầu vào nhận từ client, tính toán, chuyển đổi trạng thái. Sau đó, trạng thái mới sẽ được gửi lại các client.

Việc giao tiếp giữa client game và blockchain là một khía cạnh quan trọng. Các nhà phát triển phải đảm bảo client có khả năng giao tiếp với blockchain một cách liền mạch để mang lại trải nghiệm chơi game mượt mà, bao gồm việc đọc và ghi (read & write) trạng thái vào blockchain. Trong đó:

- Read: Đọc trạng thái hiện tại của trò chơi từ blockchain, phản ánh trạng thái mới nhất ngược trở lại client và hiển thị ở giao diện người dùng.
- Write: Các hành động của người chơi thực hiện trên client game cần được gửi tới blockchain để blockchain xử lý và cập nhật trạng thái mới.

Nhìn chung, sự thay đổi về mặt kiến trúc này dẫn đến nhiều hạn chế và khó khăn trong việc xây dựng, phát triển FOCG. Tuy nhiên ở khía cạnh khác, FOCG cũng có những lợi thế cạnh tranh độc đáo khi so sánh với các game truyền thống.

4 Điểm độc đáo của FOCG

Vì các quy tắc, logic cốt lõi của trò chơi được triển khai dưới dạng các smart contract trên blockchain công khai và có thể lập trình, nên về cơ bản, **FOCG là một tập hợp các smart contract on-chain.**

Do đó, FOCG không bị hạn chế bởi một client cụ thể do nhà phát hành game phát triển. Bất kỳ ai cũng có thể tạo một client thay thế để tương tác với các smart contract của trò chơi.

Sự minh bạch và khả năng tương tác với trò chơi mà không cần sự cấp phép sẽ thúc đẩy việc thay đổi nội dung của trò chơi (mod). Điều này thường được thực hiện bởi cộng đồng hoặc các nhà phát triển bên ngoài khi họ muốn áp dụng lối chơi, hình ảnh hoặc chức năng mới cho trò chơi. Mod thường không được khuyến khích ở các trò chơi truyền thống.

Thông qua mod, các FOCG cho phép cộng đồng tạo ra phiên bản trò chơi mà họ mong muốn. Điều này sẽ mở rộng khả năng của trò chơi ngoài những gì mà nhà phát triển cung cấp, tạo ra những trải nghiệm mới và thú vị hơn.

Khía cạnh này có thể nhìn thấy rõ ràng thông qua sự hình thành và phát triển của hệ sinh thái Dark Forest.

4.1 Case Study: Dark Forest

Trên thực tế, sau khi triển khai các smart contract cốt lõi của Dark Forest, nhóm chính thức không tham gia nhiều vào việc mở rộng trò chơi. Phần lớn sự đổi mới do cộng đồng thúc đẩy.

Ở khía cạnh cộng đồng

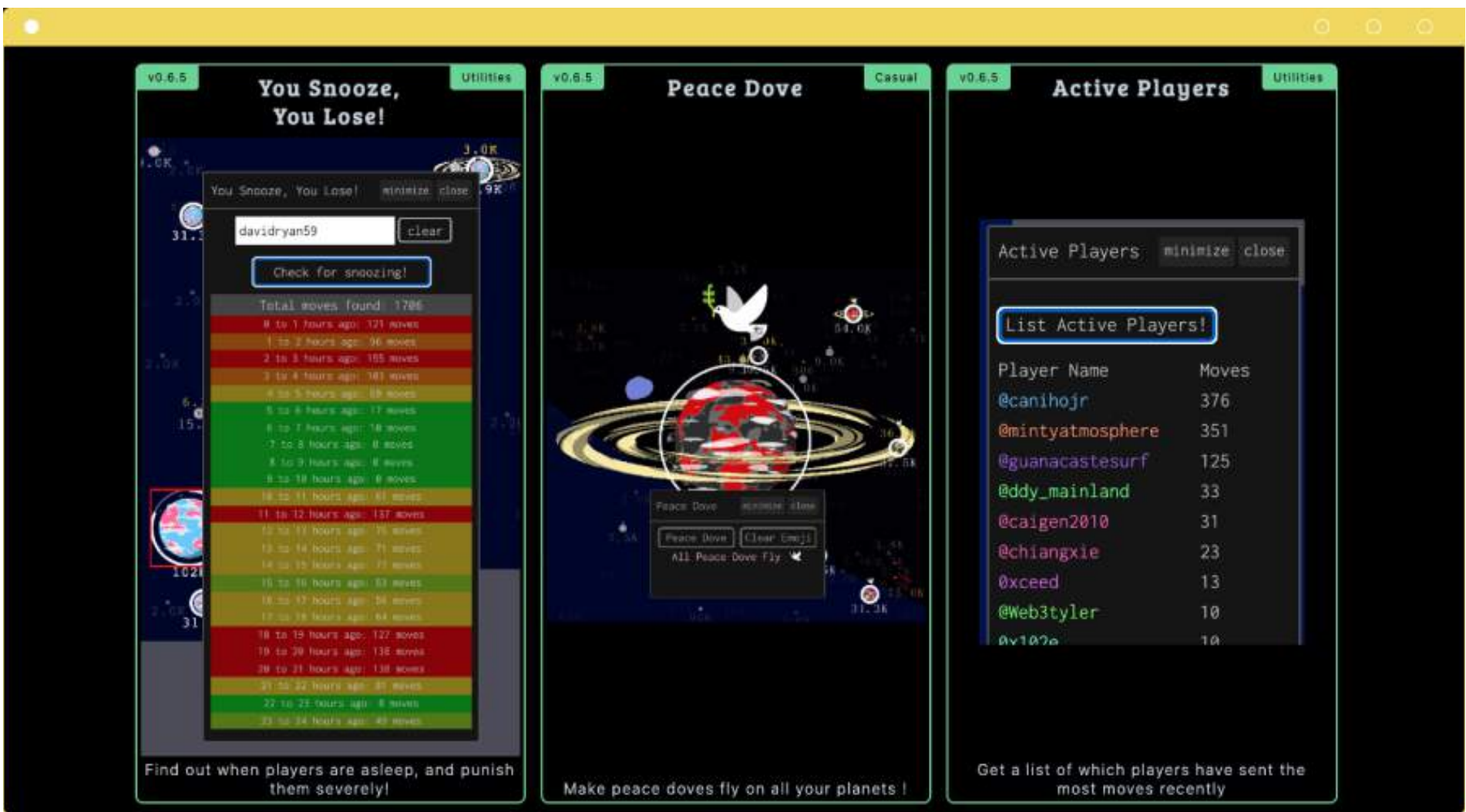
Một số DAO, guild, team trong trò chơi đã tích cực tham gia vào việc quảng bá và mở rộng Dark Forest. Một số đội nhóm nổi bật bao gồm Project Sophon, Orden_GG, D_F DAO, MarrowDAO, 277DAO, DF Archon và P DAO.

Họ đã phát triển nhiều công cụ, chiến lược và phương pháp khác nhau trong việc trải nghiệm và cải thiện trò chơi. Một số tập trung chủ yếu vào phát triển kỹ thuật và số khác tập trung hơn vào phát triển cộng đồng.

Ở khía cạnh kỹ thuật

Hàng chục client-side plugin được phát triển bởi cộng đồng của Dark Forest cho phép người chơi có thể sửa đổi, cải thiện trải nghiệm chơi game trên giao diện mặc định của Dark Forest. Ví dụ, báo động kẻ thù từ xa, phát thảo lãnh thổ kẻ địch, làm nổi bật các hành tinh của người chơi, bổ sung nhạc nền...

Hình 3: Dark Forest [client-side plugin](#)



Ngoài client-side plugin, một số khác đi xa hơn khi tạo ra client mới để thay thế cho client mặc định của Dark Forest.

Ví dụ, Georgios (CTO & research partner của Paradigm) đã xây dựng cho Dark Forest một client mới viết bằng ngôn ngữ lập trình Rust có hiệu suất cao hơn client mặc định, cho phép người chơi thực hiện việc khám phá hành tinh mới nhanh hơn.

Một số người chơi hàng đầu đã bắt đầu tạo ra các bot giúp tự động hóa các hoạt động cơ bản của Dark Forest.

Ví dụ, Nick.eth (lead developer ENS) đã tạo ra một bot có thể tự động thực hiện các nhiệm vụ như tấn công các hành tinh, phân phối tài nguyên và tìm kiếm cổ vật.

Một số đội nhóm lớn đã phát triển thành phần mới bổ sung vào lối chơi cốt lõi của Dark Forest.

- Thị trường mua bán cổ vật: Artifact Market của D_F DAO, Dark Sea của Marrow DAO.
- Thị trường mua bán tọa độ hành tinh (tương tự như mô hình P2E): NightMarket, OxSage và xyz_pierre, và Broadcast Market của Project Sophon.
- Thị trường lính đánh thuê (tạo ra các nhiệm vụ tấn công các hành tinh, lính đánh thuê để đổi phần thưởng): Artemis của DF Archon.

Nhìn chung, FOCG được kế thừa các lợi ích của các blockchain như:

- **Khả năng tương tác không cần cấp phép.**
- **Sự đáng tin cậy và minh bạch.**
- **Tính bất biến.**

Ở cấp độ cao, khả năng tương tác không cần cấp phép cho phép người chơi có thể lập trình trải nghiệm chơi game mong muốn thông qua mod.

Đó là lý do khiến Dark Forest dù chất lượng chưa cao nhưng vẫn khiến nhiều người chơi đắm chìm và đầu tư thời gian, tiền bạc và cảm xúc vào game.

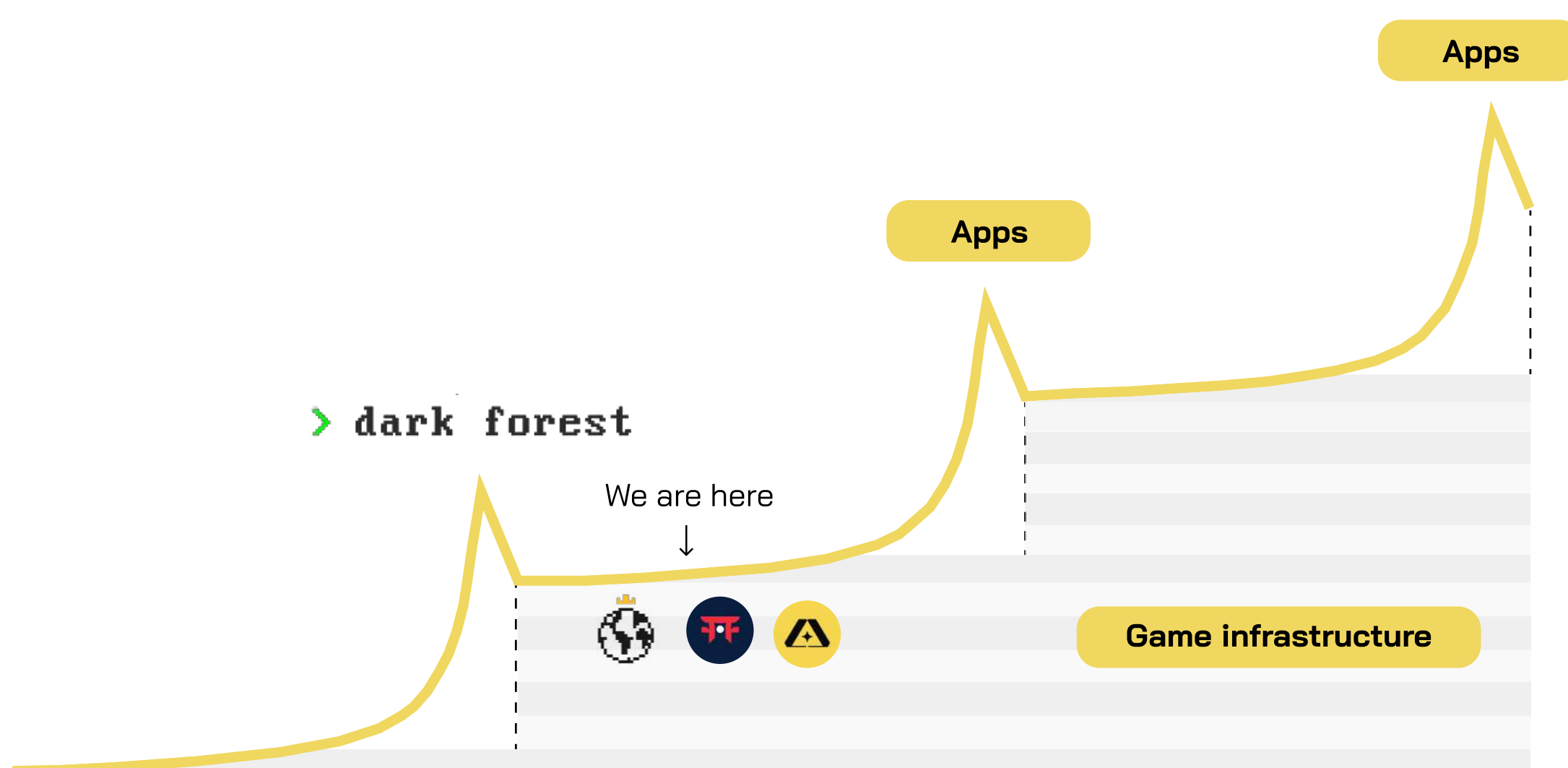
5 Sự xuất hiện của FOC Game Engine

Trải qua quá trình xây dựng và phát triển Dark Forest, các nhà phát triển nhận ra blockchain có thể mang đến lợi thế lớn cho các FOCG, nhưng vẫn còn nhiều hạn chế về mặt kỹ thuật.

Việc triển khai và nâng cấp logic trò chơi dưới dạng các smart contract rất phức tạp, khó khăn và thường xảy ra nhiều lỗi, dẫn tới vấn đề thiếu đồng bộ giữa blockchain và client trên thiết bị của người chơi. Điều này khiến các nhà phát triển phải liên tục xử lý các chi tiết vụn vặt liên quan đến cơ sở hạ tầng thay vì tập trung phát triển trò chơi.

Nhu cầu cho giải pháp hỗ trợ việc phát triển FOCG ngày càng tăng. Đây là tiền đề cho sự xuất hiện của nhóm cơ sở hạ tầng mới - FOC Game Engine.

Hình 4: Sự xuất hiện của các FOC Game Engine



FOC Game Engine là tập hợp các thư viện và bộ công cụ. Chúng cung cấp một bộ khung smart contract (framework) được chuẩn hóa đi kèm với một cấu trúc dữ liệu on-chain tùy chỉnh và công cụ hỗ trợ.

Sự kết hợp của các thành phần này giúp việc tạo, phát triển và duy trì các FOCG dễ dàng và hiệu quả hơn.

Sức mạnh của Game Engine nằm ở chỗ các library có thể được module hóa và thêm vào hệ thống. Các nhà phát triển có thể tái sử dụng và sửa đổi các module này thay vì phải xây dựng mọi thứ từ đầu, giúp tiết kiệm rất nhiều thời gian. Khi càng nhiều library được module hóa vào hệ thống thì framework & Engine càng có giá trị cho cộng đồng nhà phát triển.

Hiện tại, có 3 FOC Game Engine nổi bật trên thị trường, bao gồm: MUD, DOJO và Argus.

- MUD, DOJO là các dự án mã nguồn mở, bất kỳ ai cũng có thể sử dụng và đóng góp cho dự án.
- Argus hiện tại đang trong giai đoạn phát triển nhưng cũng thông báo sẽ để mã nguồn mở khi ra mắt.

Mặc dù có cấu trúc công nghệ (tech stack) tương đối giống nhau, mỗi FOC Game Engine lại bổ sung những ràng buộc khác nhau về mặt kỹ thuật. Bảng sau đây mô tả các điểm khác nhau giữa tech stack của FOC Game Engine:

Hình 5: So sánh MUD, DOJO và Argus

	MUD	DOJO	Argus
Highlights	Maximize Solidity & EVM	Maximize Cairo & StarkNet runtime	Optimized for FOCG
Runtime Environments	Ethereum Virtual Machine (EVM)	StarkNet Runtime	Depends on Game Shards
Data Structure	Tables (a variation of SQL)	Tables (a variation of SQL)	ECS
Framework Languages	Solidity	Rust	Depends on Game Shards Cardinal Shard: GO
FOCG (app) Languages	Solidity	Cairo	Depends on Game Shards Cardinal Shard: GO
Open Source	Yes	Yes	Not yet

MUD V2

MUD trải qua 2 phiên bản, V1 và V2 (phiên bản hiện tại).

MUD V1 sử dụng cấu trúc database ECS (Entity - Component - System). Đây là cấu trúc database được sử dụng phổ biến trong việc xây dựng và phát triển game truyền thống.

Trong phiên bản V2, MUD thay đổi cấu trúc database thành dạng bảng (giống như SQLite cho EVM). Cấu trúc mới linh hoạt và tối ưu gas hơn trong EVM. Mặc dù cấu trúc database mới này không thể được triển khai một cách trực tiếp, nhưng nó có thể được triển khai ở nhiều chế độ khác nhau (như ECS, EAV, Graph...).

MUD hoạt động trên mọi chain tương thích EVM. Nó là có thể là một EVM sidechain Polygon PoS Chain hoặc các L2 tương thích EVM như Arbitrum hoặc Optimism... Hiểu cách khác, MUD tối đa hóa lợi ích của Solidity (ngôn ngữ lập trình Ethereum) và EVM, hỗ trợ xây dựng những trường hợp sử dụng phức tạp hơn với EVM và Solidity.

DOJO

Sự ra đời của Starknet được truyền cảm hứng rất lớn bởi MUD. Vì thế, chúng ta có thể ví von DOJO là “MUD” nhưng dành cho Starknet OS (VM của Starknet).

Việc xây dựng FOCG bằng DOJO trên Starknet mang lại một số ưu điểm nhất định:

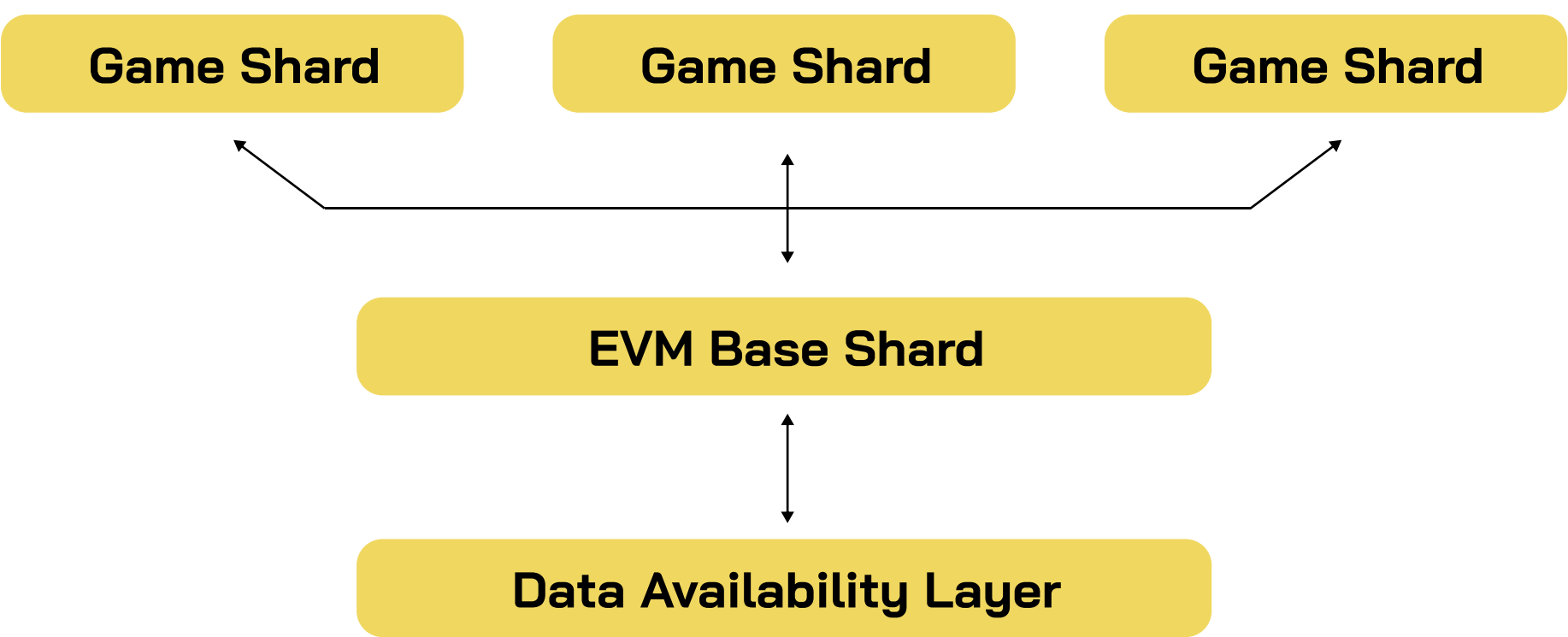
- Vấn đề giới hạn kích thước smart contract trong EVM không tồn tại trong Starknet OS. **Điều này cho phép triển khai logic trò chơi phức tạp hơn.**
- Provable game: Công nghệ ZKP (zero-knowledge proof) được sử dụng để tạo bằng chứng cho các hành động off-chain (trên client) và xác minh tính hợp lệ on-chain. Ví dụ, một bằng chứng được tạo để chứng minh tính hợp lệ cho một ván cờ kéo dài 100 nước đi (thay vì thực hiện 100 giao dịch nếu triển khai trong EVM), giúp **tiết kiệm chi phí.**

Argus

Argus sử dụng kiến trúc L2 và L3 tùy chỉnh:

- EVM Base Shard (L2): Một EVM Rollup mục đích chung (general purpose EVM Rollup), tận dụng các công cụ và cơ sở hạ tầng dành cho nhà phát triển từ hệ sinh thái Ethereum.
- Game Shard (L3): Được tùy chỉnh với các chức năng riêng.

Hình 6: Thiết kế cơ sở hạ tầng của Argus



Argus cũng phát triển một Shared Sequencer được tối ưu hóa thông lượng. EVM Base Shard và các Game Shard do Argus xây dựng sẽ sử dụng Shared Sequencer này để sắp xếp giao dịch.

Cardinal là Game Shard do Argus tạo ra. Về cơ bản, Cardinal là mini-blockchain được tùy chỉnh để xây dựng và phát triển game. Nó có một số ưu điểm bao gồm:

- Hỗ trợ ECS.
- Blocktime rất thấp (hỗ trợ tối đa 50ms).
- Loop-driven runtime thay vì event-driven runtime, tối ưu hơn cho các nhà phát triển trò chơi.
- Logic trò chơi được viết bằng Golang.
- Tương thích với các game engine như Unity, Unreal Engine, v.v.

Argus cũng tiết lộ trong blog của mình, Game Shard thứ 2 mà họ sẽ phát triển sau Cardinal là Solidity Game Shard, cho phép các nhà phát triển triển viết logic trò chơi bằng Solidity.

6 Bối cảnh hiện tại của thị trường FOCG

Nhìn chung, sự chú ý và nhận thức của cộng đồng crypto về tiềm năng phát triển của FOCG đang tăng lên. Chúng ta có thể cảm nhận điều này thông qua:

- Sự gia tăng số lượng nội dung về FOCG và những khía cạnh liên quan trên các phương tiện truyền thông (X, Medium, Mirror, Substack...).
- Việc tổ chức các hackathon chuyên về FOCG và thu hút được nhiều nhóm độc lập dự thi.

Ở thị trường sơ cấp, dòng vốn bắt đầu chảy vào các dự án liên quan đến FOCG:

Hình 7: Gọi vốn của các dự án FOC

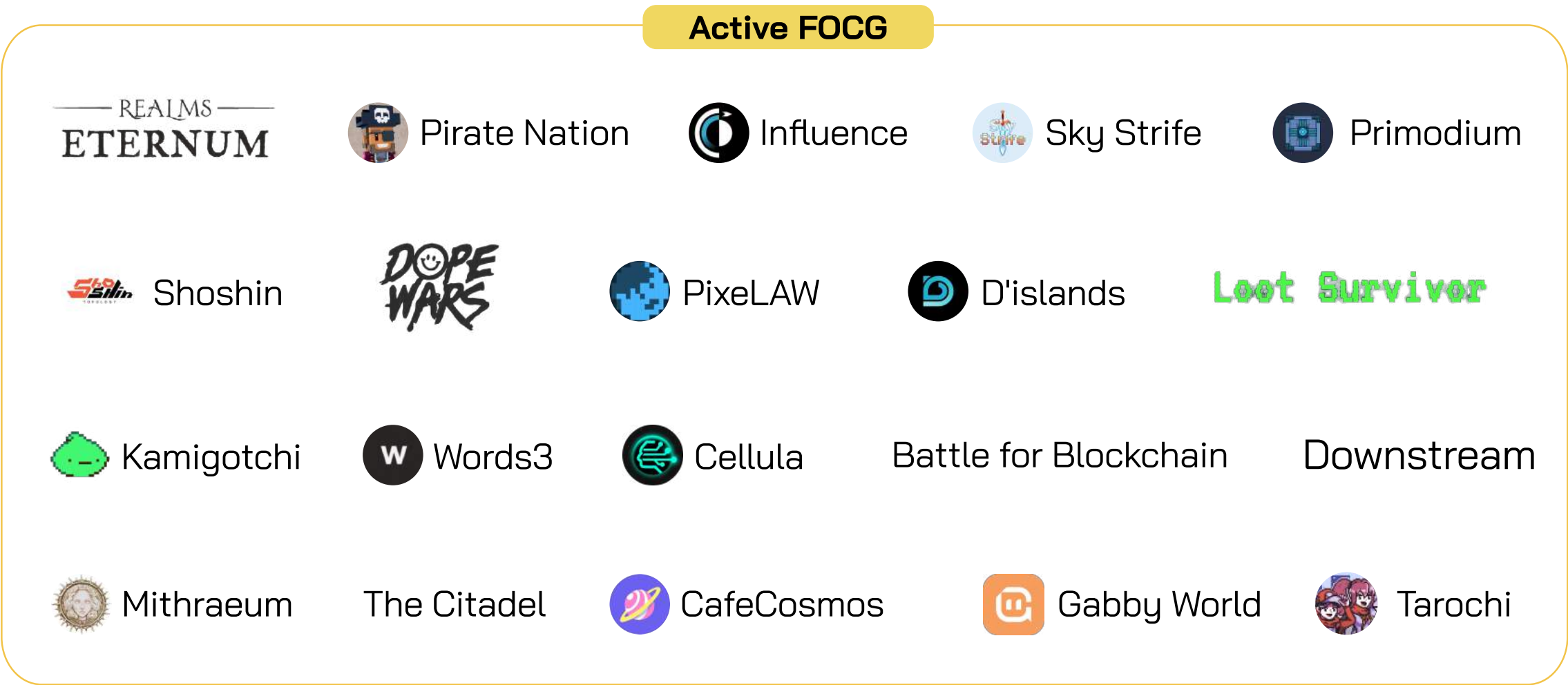
Project	Type	Raised
Proof of Play	FOCG studio & Infrastructure	\$33M
Argus	FOCG studio & Infrastructure	\$10M
MatchboxDAO	FOCG studio & DAO	\$7.5M
Playmint	FOCG studio & Infrastructure	\$4M
Bibliotheca DAO	FOCG studio & Infrastructure & DAO	\$3.97M
Curio	FOCG studio & Infrastructure	\$2.9M
Lattice (Mud)	FOCG studio & Infrastructure	N/a
Topology	FOCG studio & Infrastructure	N/a
Paima Studio	FOCG studio & Infrastructure	N/a
Mithraeum	FOCG studio	N/a
Cartridge	Infrastructure	N/a

Cơ sở hạ tầng dành cho FOCG là khía cạnh được xem xét xây dựng nhiều và nổi bật nhất. Các FOC Game Engine đã xuất hiện và đang được nghiên cứu tích cực, chúng xử lý các thiết lập cơ sở hạ tầng phức tạp, cho phép nhà phát triển tập trung vào quá trình khai thác và mở rộng trò chơi.

Bên cạnh đó, phần lớn các game trên thị trường cũng nằm trong giai đoạn đang phát triển hoặc testnet. Một số ít đã hoạt động tốt trên mainnet nhưng gameplay lại khá đơn giản, khó thu hút người chơi.

Dưới góc nhìn cá nhân, trong số nhiều FOCG đang có mặt trên thị trường, chỉ tồn tại một số trò chơi thật sự có lối chơi cuốn hút. Tiêu biểu như Pirate Nations, Eternum, Primodium, SkyStrife...

Hình 8: Một số FOCG đang được phát triển tích cực trên thị trường



Nhìn chung, sự chú ý đang được đổ dồn vào các khía cạnh liên quan tới FOCG như dòng tiền, cơ sở hạ tầng một cách tích cực. Thứ FOCG thiếu là một “killer app”, một khoảnh khắc “Uniswap V2” để thúc đẩy ngành tăng trưởng vượt bậc.

7 Lời kết

FOCG là một không gian mới và vẫn đang được khai phá. Bản thân các FOCG và cơ sở hạ tầng như game engine vẫn đang trong giai đoạn nghiên cứu và phát triển.

Tuy nhiên, với bản chất dễ tiếp cận của game với người dùng, FOCG đang dần nhận được sự chú ý và dòng tiền đầu tư. Sự thành công của Dark Forest đã củng cố cho khả năng xuất hiện một tựa game mà sự giới hạn chỉ nằm ở khả năng tưởng tượng của cộng đồng và không bị kiểm soát bởi bất kỳ một bên tập trung nào.

Nguồn tham khảo

1. <https://gubsheep.substack.com/p/the-strongest-crypto-gaming-thesis>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=z7V830zndoA>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=A00Xif6r-Qk>
4. <https://book.dojoengine.org/>
5. <https://mud.dev/>
6. <https://medium.com/iosg-ventures/network-effects-in-web3-game-engines-46d2d0397d0b>
7. <https://medium.com/iosg-ventures/the-tech-stack-of-on-chain-gaming-how-the-game-state-is-synced-1eb349ae2101>
8. <https://mirror.xyz/vanishk.eth/kXdSumWuR9JHZHKQz9uvjQeaxME6TsOH9cPklXsBJn4>
9. <https://blog.zkga.me/>

Xem thêm



Đọc thêm [tại đây](#)



Phản hồi [tại đây](#)

Về Coin98 Insights

Coin98 Insights là kênh truyền thông chính thức của Coin98 Super App - siêu ứng dụng lưu trữ tiền mã hóa. Thành lập từ 2017 với mục tiêu chia sẻ kiến thức đầu tư Crypto tới độc giả Việt Nam. Báo cáo của Coin98 Insights hướng đến các phân tích khách quan, độc lập. Chúng tôi tập trung vào những hệ sinh thái mới trong thị trường DeFi cũng như những số liệu hữu ích về Crypto ở Việt Nam.

Đội Ngũ Thực Hiện

Chịu trách nhiệm sản xuất: Vo Dang Vinh

Tác giả: Vo Dang Vinh, Duy Nguyen

Biên tập: Duy Nguyen, Vy Bui, Trang Tran

Thiết kế: Vinh Le

KHUYẾN CÁO:

Báo cáo này được phát hành bởi Coin98 Insights nhằm mục đích cung cấp thông tin cho độc giả và không mang tính chất mời chào mua hay bán bất kỳ đồng coin hay chiến lược giao dịch nào. Thông tin trình bày trong bản báo cáo dựa trên các nguồn được cho là đáng tin cậy vào thời điểm công bố. Coin98 Insights không chịu trách nhiệm về độ chính xác hay đầy đủ của những thông tin này. Quan điểm, dự báo và những ước tính trong báo cáo này chỉ thể hiện ý kiến của tác giả tại thời điểm phát hành.