**- Trình bày về nội dung tổng quan về hệ thống thông tin.**

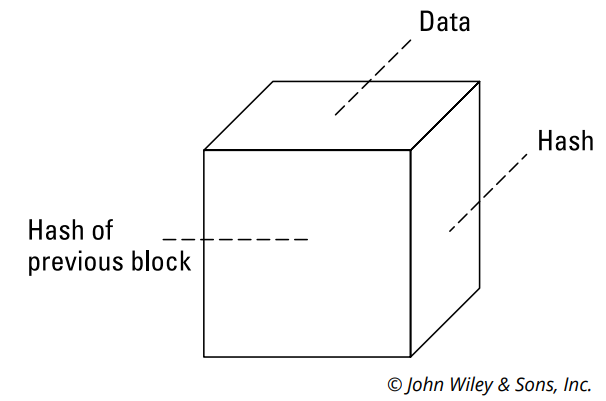
* 1. *Blockchain là gì?*

Blockchain là một loại cơ sở dữ liệu đặc biệt, thuật ngữ blockchain đề cập đến toàn bộ mạng lưới các công nghệ sổ cái (ledge) phân tán

Blockchain lưu trữ thông tin theo lô được gọi là khối (block). Các khối này được liên kết với nhau một cách tuần tự để tạo thành một đường liên tục. Một chuỗi các khối (chain). Mỗi khối giống như một trang của sổ cái hoặc một cuốn sổ ghi chép

1. *Cấu tạo của blockchain:*

* Data (dữ liệu): Loại dữ liệu phụ thuộc vào những gì blockchain đang được sử dụng. Ví dụ: dữ liệu của một khối chứa các chi tiết về giao dịch bao gồm người gửi, người nhận, số tiền gửi,….
* Hash (hàm băm): Hàm băm trong blockchain giống như dấu vân tay hoặc chữ ký. Nó xác định một khối và tất cả nội dung của nó, và nó luôn là duy nhất
* Hash of previous block (Hash của khối trước) : Phần này chính xác là thứ tạo nên một blockchain! Bởi vì mỗi khối mang thông tin của khối trước đó, chuỗi trở nên rất an toàn



Dưới đây là một ví dụ về cách một loạt các khối kết hợp với nhau trong một chuỗi khối. Giả sử có ba khối

A picture containing diagram

Description automatically generated

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Khối** | **#1** | **#2** | **#3** |
| **Dữ liệu** | 10$ từ Fred đến Jack | 5$ từ Jack đến Mary | 4$ từ Mary đến Joe |
| **Hash** | 12A | 3B4 | C74 |
| **Hash của khối trước** | 000 | 12A | 3B4 |

Khối #1 chứa nội dung:

* Dữ liệu: 10$ từ Fred đến Jack
* Hash: 12A
* Hash trước: 000

Khối #2 chứa nội dung:

* Dữ liệu: 5$ từ Jack đến Mary
* Hash: 3B4
* Hash trước: 12A

Khối #3 chứa nội dung:

* Dữ liệu: 4$ từ Mary đến Sally
* Hash: C74
* Hash trước: 3B4

Mỗi khối có một hàm băm (hash) riêng và một hàm băm của khối trước đó (previous hash)

Việc can thiệp vào một khối trên blockchain gần như không thể thực hiện được. Cách đầu tiên một blockchain tự bảo mật là bằng cách băm. Giả mạo một khối trong một chuỗi khối sẽ khiến hàm băm của khối thay đổi. Thay đổi đó làm cho khối sau, khối ban đầu trỏ đến hàm băm của khối đầu tiên, không hợp lệ. Trên thực tế, việc thay đổi một khối duy nhất làm cho tất cả các khối sau không hợp lệ. Thiết lập này cung cấp cho blockchain một mức độ bảo mật

Cách thứ ba các blockchains tự bảo mật bằng cách phân phối. Blockchains không sử dụng một thực thể trung tâm để quản lý chuỗi. Thay vào đó, họ sử dụng mạng ngang hàng (P2P).

Đây là những gì sẽ xảy ra khi ai đó tạo một khối (giao dịch) mới trong mạng:

1. Khối mới được gửi đến tất cả mọi người trong mạng.

2. Mỗi nút sau đó xác minh khối và đảm bảo rằng nó không bị giả mạo.

3. Nếu mọi thứ được kiểm tra, mỗi nút sẽ thêm khối mới này vào blockchain của riêng mình.

*b. Ứng dụng nổi bật của Blockchain: Hợp đồng thông minh (smart contract)*

Hợp đồng thông minh (smart contract) một chương trình chạy trên nền tảng blockchain, có thể kiểm soát trực tiếp việc chuyển tiền. Hợp đồng thông minh giống như các hợp đồng truyền thống ngoại trừ việc chúng hoàn toàn là kỹ thuật số

Hợp đồng thông minh loại bỏ trung gian (middleman) giữa người gửi và người nhận để bạn có thể thực hiện việc chuyển tiền mà không cần cơ quan trung ương. Tất cả các giao dịch được phân phối hoàn toàn và không có cơ quan tập trung nào kiểm soát tiền. Ngoài ra, bởi vì nó được lưu trữ trên một chuỗi khối, một hợp đồng thông minh là bất biến, nghĩa là sau khi hợp đồng thông minh được tạo, nó không bao giờ có thể thay đổi được nữa; nó không thể bị giả mạo, đây là một tính năng kế thừa từ công nghệ blockchain.

* 1. *Ứng dụng Blockchain vào lĩnh vực ngân hàng*

Ngân hàng có thể tự thiết lập một nền tải giao dịch dựa trên blockchain.

Qua những đặc điểm trên của blockchain, cho ta thấy blockchain có những ưu điểm có thể ứng dụng giúp khắc phục vấn đề:

* Thuận tiện trong giao dịch: giao dịch qua hệ thống blockchain được thực hiện theo hình thức P2P, tiền được gửi trực tiếp từ người gửi đến người nhận mà không thông qua bên thứ ba (middleman) giúp cho giao dịch trỡ nên nhanh chóng
* An toàn và bảo mật: Mỗi giao dịch đều được thực hiện và ẩn danh người gửi và người nhận, đồng thời làm giảm thời gian giao dịch do không cần phải xác định danh tính,
* Chi phí thấp: do không thông qua bên thứ ba nên mỗi giao dịch chỉ mất chi phí xử lý giao dịch
* Vì thế hệ thống Blockchain với cơ chế bảo mật cao và hoạt động trên hệ thống P2P (Peer-to-Peer) rất phù hợp để giải quyết các vấn đề kể trên của ngân hàng như: giảm chi phí giấy tờ và các chi phí liên quảm; hệ thống P2P cần có sự đồng thuận của các bên liên quan phù hợp với quy trình chứng từ của L/C; độ bảo mật cao của Blockchain đảm bảo bảo mật cho các quy trình giao dịch

**- Trình bày và giải thích cách thức mà hệ thống thông tin này giúp giải quyết những vấn đề mà doanh nghiệp đang gặp phải (Vấn đề nói chung liên quan đến hệ thống thông tin đã được phân công).**

2.1 Vấn đề doanh nghiệp đang gặp phải

Để bắt kịp với xu hướng toàn cầu trên thế giới về công nghệ và để giải quyết hệ thống giao dịch Thư tín dụng (Letter of credit – L/C) đang dần lỗi thời vì hiệu quả không cao so với vệ thống Bank Payment Obligations và đối phó với đại dịch Covid-19 gây ảnh thưởng đến quy trình hệ thống L/C.

Giao dịch L/C là giao dịch theo phương thức tín dụng chứng từ. Trong phương thức thanh toán bằng L/C, ngân hàng chỉ thực hiện dựa trên giao dịch chứng từ. So với các phương thức thanh toán khác trong thương mại quốc tế, L/C là giao dịch thanh toán phức hợp nhất với sự tham gia của nhiều chủ thể. Do vậy, quy trình giao dịch L/C trở nên phức tạp và nhiều vần đề phát sinh khiến L/C không còn phù hợp với xu hướng hiện giờ và tình hình dịch bệnh Covid-19 ảnh hưởng đến các giao dịch tài chính rất nhiều

Cho đến những năm gần đây thì các giao dịch L/C vẫn còn là các giao dịch trên chứng từ giấy trong đó các chứng từ thương mại gồm hóa đơn, phiếu đóng gói, chứng từ vận tải, chứng từ bảo hiểm, các loại giấy chứng nhận về hàng hóa,… đều được chuyển qua các dịch vụ chuyển phát nhanh có hợp đồng với các ngân hàng. Sau đó các bên liên quan sẽ thực hiện trên các hệ thống khác nhau. Trong quá khứ mô hình này có hiệu quả số giao dịch chưa nhiều và công nghệ chưa phát triển nhưng trong những năm gần đây với sự bùng nổ của tài chính toàn cầu và công nghệ thông tin thì phương thức sử dụng chứng từ giấy không còn phù hợp nữa:

* Không đảm báo về an toàn, an ninh cho giao dịch khi các chứng từ bằng giấy có thể thất lạc, hoặc bị 1 bên thứ 3 truy cập và sử dụng cho các mục đích không tốt gây ảnh hưởng đến tiền của khách hàng và uy tín của ngân hàng
* Giao dịch bằng chứng từ giấy sinh ra các chi phí về các loại giấy tờ liên quan và chi phí để xử lý giấy tờ như tiền thuê mướn nhân viên có trình độ, tiền vận chuyển, chi phí đảm bảo an ninh, bảo mật cho chứng từ, chi phí và nhân công nhập chứng từ bằng giấy vào hệ thống.
* Giao dịch chứng từ bằng giấy gây ảnh hưởng đến tốc độ giao dịch, dữ liệu không được cập nhật theo thời gian thực, hoặc trong một thời gian cần thiết để giúp các bên liên quan đẩy nhanh quy trình giao dịch giúp tiết kiệm nhiều thời gian. Nhất là đối tác các doanh nghiệp từ lớn đến nhỏ đều cần các giao dịch nhanh chóng để đem lại lợi thế cho công ty.
* Việc nhập các chứng từ vào các hệ thống khác nhau sẽ khó khăn trong việc quản lý thông tin và dễ xảy ra sai sót khi việc nhập các chứng từ vần là thủ công.
* Xử lý thủ công, theo tác dữ liệu tập trung còn có nguy cơ bị tấn công hoặc gặp các vấn đề về thảm họa, thiên tai gây tổn hại lớn đến ngân hàng nếu dữ liệu bị hư hỏng.
* Trong thời điểm dịch Covid-19 xảy ra trên toàn cầu thì toàn bộ quy trình trên bị ảnh hưởng khi phải giảm bớt nhân công làm việc tập trung để tránh lây lan và việc chuyển phát các chứng từ gặp rất nhiều vấn đề khi không thể chuyển phát nhanh qua các vùng khác nhau.

2.2 Công nghệ Blockchain giúp giải quyết vấn đề gặp phải

Graphical user interface, diagram

Description automatically generated

Hình: So sánh L/C truyền thống và L/C áp dụng Blockchain

(Nguồn: Can Blockchain revolutionize international trade? By Emmanuelle Ganne p.23)

Sự khác biệt lớn nhất so với cách xử lý truyền thống của thư tín dụng chứng từ chính là việc các bên được phép tham gia cập nhật tức thời trạng thái giao dịch. Điều này không chỉ đảm bảo tính toàn vẹn, minh bạch thông tin giữa các bên liên quan, mà còn cải thiện rõ rệt thời gian xử lý và tiết kiệm chi phí cho toàn bộ chu trình. Đây có thể nói là bước ngoặt trong việc thực hiện một dịch vụ quan trọng bậc nhất trong lĩnh vực tài chính thương mại. Hệ thống giúp tất cả các bên tham gia đều được làm chủ, giám sát giao dịch trong suốt quá trình thực hiện, do đó đảm bảo tính nhất quán, minh bạch. Giao dịch phát hành L/C số hóa này còn cho thấy những ưu điểm nổi bật của công nghệ Blockchain như: bảo mật cao, tốc độ xử lý giao dịch được cải thiện rõ rệt, giảm thiểu giấy tờ, tiết kiệm thời gian; hạn chế sai sót, cho phép các bên hoàn thành các luồng công việc trong thời gian thực.

Yêu cầu xác minh danh tính khách hàng là một trong những nguyên nhân dẫn đến sự chậm trễ cho các giao dịch ngân hàng, và thường mất khoảng vài ngày, đôi khi đến vài tuần để hoàn tất các bước thủ tục. Nhờ bản chất phi tập trung, Blockchain ghi chép dữ liệu theo phương thức sổ cái phân tán trên nền tảng các máy tính ngang hàng (P2P). Khi cần khai thác và sử dụng dữ liệu với sự đồng ý của khách hàng, các ngân hàng sẽ có thể thu thập, xác nhận và chia sẻ dữ liệu một cách hiệu quả và chính xác

Thời gian xử lý thanh toán nhanh hơn và chi phí thấp do không thông qua bên thứ ba nên mỗi giao dịch chỉ mất chi phí xử lý giao dịch nên các khoản phí bổ sung được loại bỏ. Blockchain có thể tăng tốc độ giao dịch/thanh toán giữa các bên khi thỏa thuận giữa các bên được tự động mã hóa và lưu trữ dưới dạng các hợp đồng thông minh (smart contract) và được các thực thể khác (cá nhân hoặc tổ chức) xác thực theo cơ chế tự động

**- Các vấn đề về bảo mật, đạo đức, xã hội và pháp lý trong việc triển khai hệ thống thông tin. (2đ)**

Về vấn đề bảo mật L/C trên công nghệ Blockchain sử dụng sổ cái phân tán mang lại những lợi ích mới tiềm năng, bao gồm tăng cường an ninh mạng, minh bạch hơn, giao dịch theo thời gian thực, thanh toán tự động thông qua hợp đồng thông minh, dễ dàng kiểm tra các giao dịch do tính chất minh bạch và bất biến của công nghệ và dễ dàng bao gồm những người tham gia bổ sung. ngân hàng xuất trình, phát hành, thông báo chứng từ được tham gia xử lý trên cùng một mạng lưới, bên cạnh đó thể hiện rõ trạng thái cũng như tình trạng của các giao dịch. Đó là những điểm cải thiện rõ nét về vấn đề bảo mật trong giao dịch.

L/C áp dụng công nghệ Blockchain giúp ngăn chặn các tình trạng gian lận có thể phát sinh so thiếu sự giám sát trong quá trình giao dịch do đặt tính của blockchain mang tính minh bạch lưu, nhật ký giao dịch được liên kết bằng mật mã chống lại sự thao túng, gian lận. Bên cạnh đó hợp đồng thông minh (smart contract) giúp dễ dàng quản lý hơn của các khoản giao dịch và thanh toán do được thực hiện một cách tự động bởi các thuật toán, việc thực thi hợp đồng thông minh đòi hỏi sự tham gia rất hạn chế từ bên ngoài và thủ công, điều này cho thấy rằng một hệ thống L/C có thể hiệu quả hơn so với các hệ thống cơ sở dữ liệu truyền thống

Trong cơ sở dữ liệu truyền thống, các ngân hàng có thể báo cáo đã phát hành bất kỳ số lượng LoC nào tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình giao dịch mà không có cách thức đơn giản nào để theo dõi trực tuyến và theo thời gian chính thức xem nó đã thực sự được phát hành một cách chính xác và hợp pháp hay chưa. hợp đồng thương mại, nó sẽ đòi hỏi rất nhiều nỗ lực để truy tìm lại luồng thanh toán giữa các tổ chức toàn cầu trong trường hợp báo cáo gian lận hoặc sai sót để xác định nguồn gốc của lỗi ngay lập tức. Tuy nhiên, L/C ứng dụng nền tảng Blockchain cho phép tính minh bạch và truy xuất nguồn gốc của các giao dịch trong toàn bộ chuỗi thương mại từ điểm thanh toán đến người nhận cuối cùng.

Về vấn đề pháp lý, L/C được điều chỉnh bởi một bộ quy tắc cụ thể do Phòng Thương mại Quốc tế đồng ý (Cơ quan Thống nhất và Thực hành về Tín dụng Chứng từ - UCP 600), các hợp đồng thông minh hỗ trợ blockchain được sử dụng cho các giao dịch thư tín dụng cũng sẽ cần một tập hợp các quy tắc được thống nhất quốc tế, vì các ngân hàng có thể không sẵn sàng cam kết trước khi các vấn đề pháp lý này được giải quyết. Hệ thống thư tín dụng hiện tại có thể tốn kém rất nhiều, nhưng nó hiệu quả về mặt bảo vệ pháp lý. Công việc được tiến hành thực hiện tại các nơi như Phòng Thương mại Quốc tế (ICC) và Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (ISO), nhưng việc xây dựng các tiêu chuẩn có thể mất nhiều thời gian. Bên cạnh đó việc sử dựng L/C trên nền tảng Blockchain đa số chỉ mới hoàn thành ở giai đoạn thí điểm chưa được triển khai sử dụng rộng rải. Mặc khác đối với các ngân hàng thương mai trên thế giới hiện nay thì hệ thống L/C vẫn chưa được hoàn thiện một cách toàn diện khi các bên liên quan quan trọng như các cơ quan hài quan, bảo hiểm, vận tải và đặc biệt là cơ quan có thẩm quyền kiểm định và chứng nhận các vấn đề có liên quan đến hàng hóa chưa sẵn sàn đổi mới, không có sự tham gia của các cơ quan này.