

CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN VÀ TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG VÀO LĨNH VỰC THÔNG TIN-THƯ VIỆN

ThS Cao Minh Kiềm

Hội Thông tin khoa học và công nghệ Việt Nam

Tóm tắt: Giới thiệu sơ lược về những đặc trưng cơ bản của công nghệ Blockchain, những loại hình Blockchain và các giai đoạn phát triển của công nghệ này. Công nghệ Blockchain có thể ứng dụng trong lĩnh vực thông tin-thư viện như: xây dựng những hệ thống siêu dữ liệu nâng cao; bảo vệ quyền Lấn bán hàng đầu tiên kỹ thuật số; kết nối đến mạng của các thư viện/trường đại học; hỗ trợ xây dựng bộ sưu tập dựa trên cộng đồng; quản lý thu thập, lưu giữ, chia sẻ các công bố khoa học; quản lý hồ sơ y tế số.

Từ khóa: Blockchain; ứng dụng Blockchain; hệ thống siêu dữ liệu nâng cao; quyền Lấn bán hàng đầu tiên kỹ thuật số; hệ thống Lưu trữ liên hành tinh; bộ sưu tập dựa trên cộng đồng; hồ sơ y tế số.

Blockchain and its potential application in library and information sector

Abstract: The article provides brief introduction of Blockchain, its fundamental characteristics, types and development stages. It then analyses how Blockchain could be applied in the field of information and library for building advanced metadata systems; protecting digital first sale doctrine; accessing library/university networks; supporting the development of community-based collections; managing the collection, storage, sharing of scientific publications and managing electronic health records.

Keywords: Blockchain; Blockchain application; advanced metadata system; digital first sale doctrine; cross-continent storage system; community-based collection; electronic health record.

Mở đầu

Trong cuốn “Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư” của tác giả Klaus Schwab, công nghệ Blockchain được giới thiệu như là một trong những công nghệ kỹ thuật số quan trọng trong kỷ nguyên cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN 4.0). Theo ITCNews, một báo cáo của Diễn đàn kinh tế thế giới công bố tháng 9/2015, đã xác định 21 điểm bùng nổ, là thời điểm khi những biến đổi công nghệ cụ thể xuất hiện sẽ định hình thế giới kỹ thuật số và siêu kết nối tương lai trong 10 năm tới (tức là đến năm 2025), trong đó, bên cạnh công nghệ như IoT, Mobile, công nghệ In 3D thì Blockchain cũng đến điểm bùng nổ như: nhiều chính phủ sẽ thu thuế bằng công nghệ Blockchain

hay 10% tổng sản phẩm quốc nội toàn cầu được lưu trữ bằng công nghệ Blockchain [Quốc Hoàn, 2018]. Blockchain được coi là một trong những công nghệ quan trọng của CMCN 4.0.

Công nghệ Blockchain ban đầu được ứng dụng trong giao dịch tiền ảo. Tuy nhiên, công nghệ này có nhiều tiềm năng ứng dụng bên ngoài lĩnh vực tiền tệ, trong đó có lĩnh vực thông tin-thư viện (TT-TV). Hoạt động TT-TV ngày nay cũng đang hưởng lợi rất nhiều từ việc sử dụng các công nghệ của kỷ nguyên thông tin và kỹ thuật số. Chắc chắn công nghệ Blockchain, dù mới xuất hiện và được áp dụng ở một số lĩnh vực nhưng có thể có khả năng áp dụng trong lĩnh vực TT-TV [SJSU, 2017]. Bài viết này

bước đầu tìm hiểu công nghệ Blockchain và tiềm năng ứng dụng nó trong hoạt động TT-TV.

1. Sơ lược về công nghệ Blockchain

Gần đây, vấn đề đồng tiền kỹ thuật số Bitcoin được rất nhiều người quan tâm. Bitcoin là một loại tiền điện tử thường được sử dụng cho giao dịch trên internet, được Satoshi Nakamoto sáng tạo ra [Satoshi Nakamoto¹]. Đặc điểm của đồng tiền Bitcoin là tính ẩn danh, thanh toán không cần bên trung gian, khi đó người gửi và người nhận không biết danh tính của nhau. Điều này khiến Bitcoin có thể được sử dụng để thanh toán quốc tế mà không bị kiểm soát bởi hệ thống ngân hàng, các chính phủ. Công nghệ nền tảng đằng sau đồng tiền ảo Bitcoin chính là công nghệ Blockchain. Hệ thống công nghệ hỗ trợ tiền ảo Bitcoin được cho rằng có khả năng ứng dụng cho các mục đích khác nhau, không chỉ trong lĩnh vực tiền tệ, làm cho Blockchain trở thành một công nghệ chuyển đổi số tiềm năng (transformational technology) [Marr Bernard, 2017; Gupta Vinay, 2017].

1.1. Blockchain là gì?

Blockchain (tiếng Việt dịch là Chuỗi khối) là một cơ sở dữ liệu (CSDL) phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối thông tin (block) được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối thông tin đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết tới khối trước đó, kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch. Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu: Một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được nó [Wikipedia, Marr Bernard 2017; Phạm Quang Huy, 2018].

Theo khía cạnh chức năng, có thể coi Blockchain là một sổ cái kỹ thuật số (digital ledger) phân tán, sổ cái này là một “chuỗi” (chain) của các “khối” (block) theo thời gian, trong đó mỗi “khối” chứa một bản ghi về hoạt động mạng hợp lệ kể từ khi “khối” cuối cùng được thêm vào chuỗi [Phạm Quang Huy, 2018; Hoàng Mạnh Thắng và cộng sự, 2017].

Theo Marr Bernard (2017), công nghệ Blockchain sử dụng CSDL phân tán (các thiết bị không kết nối đến một bộ xử lý chung) mà nó tổ chức dữ liệu thành các biểu ghi (gọi là khối - Block) có xác thực mã hóa, được đánh dấu thời gian và được liên kết với các bản ghi trước (Chuỗi - Chain) đó để chúng chỉ có thể được thay đổi bởi những người sở hữu khóa mã hóa để ghi tập.

Về khái quát, có thể hình dung quy trình cơ bản của công nghệ Blockchain như trong Hình 1 [Hoàng Mạnh Thắng và cộng sự, 2017], bao gồm các bước:

(1) *Khởi tạo giao dịch/Gửi yêu cầu*: Người dùng gửi đi/tạo ra một giao dịch và chuyển nó lên mạng (thông điệp giao dịch bao gồm chi tiết địa chỉ công khai của Người nhận, giá trị của giao dịch và chữ ký số để chứng minh tính xác thực của giao dịch);

(2) *Xác thực giao dịch*: Các nút mạng (máy tính/người dùng) nhận thông điệp; xác thực tính đúng đắn của thông điệp bằng cách giải mã chữ ký số. Giao dịch đã qua bước xác thực được đặt vào vùng chứa của các giao dịch chờ.

(3) *Tạo khối*: Các giao dịch chờ này được đưa vào cùng với nhau trong một phiên bản

¹ Satoshi Nakamoto (中本哲史) là một nhân vật hoặc tổ chức ẩn danh đã sáng tạo ra Bitcoin và đã khởi tạo ra phần mềm mã nguồn mở Bitcoin Core (tên trước đây là Bitcoin-Qt) để công chúng sử dụng được Bitcoin [https://vi.wikipedia.org/wiki/Satoshi_Nakamoto]. Đến nay người ta vẫn chưa xác định danh tính thật của người sáng tạo ra Bitcoin.

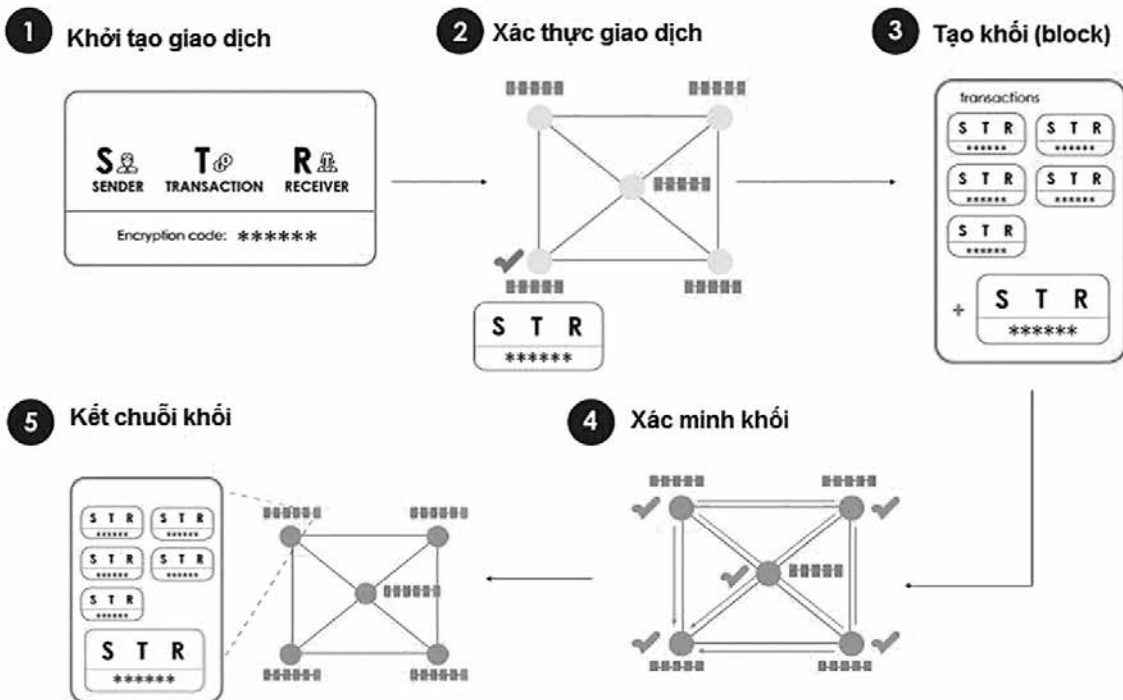
cập nhật của sổ cái, được gọi là khối (block) bởi một trong những nút trong mạng. Tại một thời điểm xác định, nút mạng sẽ gửi khối này vào mạng để xác minh.

(4) *Xác minh khối*: Những nút xác minh của mạng nhận được khối gửi đến cần xác minh và thực hiện việc xác minh thông qua một quy trình lập mà yêu cầu tính đồng thuận của đa số trên mạng.

(5) *Kết chuỗi khối*: Nếu tất cả các giao dịch được xác minh, khối mới được xâu chuỗi vào blockchain và trạng thái hiện thời của sổ cái được phát gửi (broadcast) vào mạng.

Về tổng thể, công nghệ Blockchain là sự kết hợp giữa 3 loại công nghệ và thuật toán:

(i) Mật mã học (sử dụng Khóa công cộng (Public key) và hàm băm (Hash function)) để đảm bảo tính minh bạch, toàn vẹn và riêng tư; (ii) Mạng ngang hàng (peer-to-peer): mỗi nút mạng được coi là một client đồng thời là một server để lưu giữ bản sao ứng dụng; (iii) Lý thuyết trò chơi: mọi nút tham gia vào hệ thống phải tuân thủ luật chơi trên nguyên tắc đồng thuận và được thúc đẩy bởi động lực kinh tế [Phạm Quang Huy, 2018].



Hình 1. Sơ đồ các bước cơ bản của công nghệ Blockchain

[Nguồn: Hoàng Mạnh Thắng và cộng sự, 2017]

Đặc trưng cơ bản của công nghệ Blockchain bao gồm [Hoàng Mạnh Thắng và cộng sự, 2017]:

(1) *Cơ sở dữ liệu phân tán*

Mỗi bên trên một Blockchain có quyền

truy cập vào toàn bộ CSDL lịch sử của nó; không có một bên duy nhất nào kiểm soát dữ liệu hoặc thông tin. Mỗi bên có thể xác minh trực tiếp hồ sơ của đối tác giao dịch của mình mà không có bên trung gian.

(2) Truyền tải ngang hàng

Các hệ thống ngang hàng truyền thông giao tiếp trực tiếp qua điểm nút trung tâm. Mỗi điểm nút lưu trữ và chuyển tiếp thông tin đến tất cả các điểm nút khác;

(3) Minh bạch

Mỗi giao dịch và giá trị liên quan được hiển thị cho bất cứ ai có quyền truy cập vào hệ thống. Mỗi điểm nút hoặc người dùng trên một Blockchain có một địa chỉ 30 ký tự chữ số đặc biệt duy nhất nhận dạng nó. Người dùng có thể chọn ẩn danh để cung cấp bằng chứng nhận dạng của họ cho người khác. Giao dịch xảy ra giữa các địa chỉ Blockchain.

(4) Tính không thể đảo ngược

Khi một giao dịch được nhập vào CSDL và các tài khoản được cập nhật, hồ sơ không thể bị thay đổi bởi vì chúng được liên kết đến tất cả các bản ghi giao dịch đã xuất hiện trước đó (chuỗi - "chain"). Các thuật toán phương pháp tiếp cận tính toán khác nhau được triển khai để đảm bảo việc ghi vào CSDL là vĩnh viễn, theo thứ tự thời gian, và có sẵn cho tất cả các mạng trên internet.

(5) Logic tính toán

Bản chất kỹ thuật sổ của sổ cái (ledger) có nghĩa là các giao dịch Blockchain có thể được gắn với logic tính toán và trong bản chất được lập trình. Vì vậy, người dùng có thể thiết lập các thuật toán và quy tắc tự động kích hoạt các giao dịch giữa các điểm nút.

Nhìn từ góc độ kinh doanh, Blockchain có thể được coi là một sổ cái kế toán, hay một CSDL chứa đựng tài sản, hay một cấu trúc dữ liệu, dùng để ghi chép lại lịch sử tài sản giữa các thành viên trong hệ thống

mạng ngang hàng. Theo khía cạnh kỹ thuật, đây là một phương thức để lưu trữ lịch sử các giao dịch tài sản mà không thay đổi được. Nếu xét trên góc độ xã hội, đó là một hiện tượng, niềm tin được thiết lập bằng quy tắc đồng thuận giữa các thành viên trong một hệ thống phân cấp [Bitcoin Vietnam News²].

1.2. Các loại Blockchains

Người ta cho rằng, hiện nay có 3 loại mạng Blockchain, đó là: Blockchain công cộng (public blockchains), Blockchain riêng (private blockchains) và Blockchain tổ hợp/liên hiệp (consortium blockchains) [Wikipedia].

Blockchain công cộng (Public blockchains) là mạng blockchain không có bất kỳ hạn chế truy cập. Mọi người có kết nối Internet có thể gửi các giao dịch đến mạng đồng thời cũng trở thành người kiểm soát/thẩm định (nghĩa là tham gia vào quá trình thực hiện theo thủ tục đồng thuận. Một số mạng Blockchain công cộng lớn có thể kể đến như Bitcoin và Ethereum.

Blockchain riêng (Private blockchains) là mạng Blockchain được kiểm soát. Một người chỉ có thể tham gia nếu được mời/cho phép tham gia. Việc truy cập của người tham gia và người thẩm định có những hạn chế. Đây là loại Blockchain cho các công ty muốn ứng dụng công nghệ Blockchain nhưng không muốn có sự kiểm soát lỏng lẻo kiểu công cộng như với mạng công cộng. Họ có thể áp dụng blockchain vào thủ tục kế toán và lưu trữ hồ sơ mà vẫn đảm bảo được tính tự chủ, không lo bị lộ thông tin nhạy cảm cho Internet công cộng.

Blockchain liên hợp (Consortium

² Blockchain là gì? <https://bitcoinvietnamnews.com/>

blockchains) là loại bán tập trung (semi-decentralized), có sự kiểm soát. Tuy nhiên, thay vì chịu sự kiểm soát của một đơn vị/tổ chức, mạng Blockchain loại này chịu sự kiểm soát của nhiều thành viên (công ty) hoạt động như một nút của mạng. Người quản trị của mạng Blockchain liên hợp sẽ có khả năng hạn chế của người tham gia tùy theo thỏa thuận và chỉ cho phép một số nút tin cậy được thực hiện thủ tục đồng thuận (consensus protocol).

1.3. Các giai đoạn phát triển của công nghệ Blockchain

Ứng dụng công nghệ Blockchain vào thực tế trải qua 3 giai đoạn chấp nhận [Hoy Matthew B, 2017; Phạm Quang Huy, 2018]:

- Blockchain 1.0: Giai đoạn Tiền mã hóa trực tuyến (Cryptocurrencies) (thí dụ là hệ thống Bitcoin system); ứng dụng Blockchain trong lĩnh vực tiền mã hóa;

- Blockchain 2.0: Hợp đồng thông minh. Ứng dụng công nghệ Blockchain vào xử lý các giao dịch trong lĩnh vực tài chính, ngân hàng; cổ phiếu, chi phiếu; quyền sở hữu và những vấn đề khác có liên quan đến hợp đồng. Thí dụ về hệ thống Blockchain 2.0 là CSDL quản lý hồ sơ sở hữu tài sản không thể làm giả và gian lận;

- Blockchain 3.0: Mở rộng ứng dụng Blockchain vào các lĩnh vực ngoài tài chính như: giáo dục, chính phủ, y tế, nghệ thuật,.....

Có chuyên gia dự báo rằng, Blockchain sẽ đưa các thông tin trước đây được che giấu và kiểm soát bên trong tổ chức/cơ quan sang CSDL Blockchain mở và phân tán [trích theo Hoy Matthew B, 2017].

2. Tiềm năng ứng dụng công nghệ Blockchain trong hoạt động thông tin - thư viện

Nói khái quát, Blockchain liên quan đến lưu trữ thông tin trong hệ thống/môi trường chống giả mạo phân tán và điều này phù hợp với những công việc mà cán bộ thư viện thường làm như thu thập, bảo quản, chia sẻ thông tin có thẩm quyền [Hoy Matthew B 2017]. Công nghệ Blockchain có thể được ứng dụng trong lĩnh vực hoạt động TT-TV. Hiện nay có nhiều thư viện, nhà nghiên cứu quan tâm đến ứng dụng công nghệ Blockchain vào hoạt động thư viện. Một số ứng dụng tiềm năng được giới thiệu bởi Dự án Blockchains cho nghề nghiệp thông tin (Blockchain for Information Profession) của Trường đại học Bang San Jose (SJSU) [SJSU, 2017]. Sau đây là một số tiềm năng ứng dụng.

2.1. Xây dựng hệ thống siêu dữ liệu nâng cao cho các thư viện, trung tâm dữ liệu

Một trong những ứng dụng có thể của Blockchain vào hoạt động TT-TV là xây dựng hệ thống siêu dữ liệu nâng cao (advanced metadata system) cho các thư viện, trung tâm dữ liệu [SJSU, 2017]. Công nghệ Blockchain có thể được sử dụng để xây dựng một CSDL lưu trữ siêu dữ liệu phân tán không cho phép can thiệp (permission-less blockchain³). Vì Blockchain hoạt động như một sổ cái thông tin không đòi hỏi có một tổ chức/cơ quan kiểm soát tập trung, nên có thể áp dụng để xây dựng CSDL siêu dữ liệu phân tán cho các thư viện, trung tâm thông tin và những tổ chức liên quan. Điều này rất phù hợp cho việc xây dựng CSDL mục lục liên hợp, với dữ liệu được đóng góp từ nhiều

³ Trong loại Blockchain này, chúng ta không có quyền can thiệp xử lý giao dịch. Người xác thực giao dịch không phải là người được chọn (đó là lý do tại sao gọi là Permissionless). Vấn đề là không có người nào có quyền xác thực giao dịch. Permissionless Blockchain có thể được sử dụng khi bạn muốn hệ thống của bạn thực sự dân chủ.

tổ chức, thư viện khác nhau. Chẳng hạn, có thể xây dựng một mạng Blockchain OCLC⁴. OCLC xây dựng và duy trì CSDL Worldcat về các ấn phẩm của toàn thế giới với sự tham gia của rất nhiều thư viện trên thế giới nhưng CSDL này hiện được quản lý tập trung tại OCLC. Nếu xây dựng Blockchain OCLC, hệ thống này sẽ được mở cho mọi cơ quan mong muốn tham gia mà không mất thêm chi phí. Mỗi thư viện sẽ có thể trở thành một nút (node) của hệ thống và có quyền như mọi thư viện khác. Hệ thống sẽ mở rộng một cách minh bạch, rõ ràng trong khi vẫn duy trì được chất lượng của dữ liệu thông qua việc đọc chọn lọc/lựa chọn đầu ra dựa trên việc gán các hash (hash signing).

2.2. Bảo vệ quyền “Lần bán hàng đầu tiên kỹ thuật số”

“Lần bán hàng đầu tiên kỹ thuật số” (*Digital First Sale*) là một vấn đề liên quan đến bản quyền áp dụng cho việc sử dụng các nội dung số (digital content) [PublicKnowledge, 2018]. Trong vấn đề bản quyền có khái niệm “Thuyết lần bán hàng đầu tiên” (First Sale Doctrine), còn gọi là “Hết quyền”. Theo điều khoản “hết quyền”, khi một sản phẩm/hàng hóa nào đó được sản xuất dựa trên các đối tượng của sở hữu trí tuệ như: bản quyền, nhãn hiệu, sáng chế,... và được đưa ra thị trường lần đầu tiên bởi chính chủ sở hữu của các quyền sở hữu trí tuệ đó hay dưới sự cho phép của họ thì chủ sở hữu của các quyền sở hữu trí tuệ sẽ không còn quyền kiểm soát, can thiệp vào quá trình lưu thông tiếp theo của những sản phẩm, hàng hóa này. Nói một cách khác, quyền của họ đã hết,

đã cạn kiệt ngay từ khi hàng hóa được đưa ra thị trường hợp pháp lần đầu tiên. Đây là một ngoại lệ đối với độc quyền của người sở hữu bản quyền trong việc phân phối các bản sao hay thu thanh những tác phẩm có bản quyền. Nếu là sản phẩm bình thường, theo điều khoản “hết quyền” của luật pháp bản quyền, người chủ sở hữu bản sao hợp pháp có thể phổ biến bản sao đó mà không cần phải xin phép. Tuy nhiên, điều này sẽ không áp dụng với các tác phẩm số. Luật pháp về bản quyền cấm việc tái sản xuất không phép (sao, nhân bản,...), cấm sửa đổi, phổ biến, trưng bày không xin cấp phép của chủ sở hữu quyền những tác phẩm số. Ngày nay, khi khách hàng mua/tải phần mềm hoặc mua đĩa chứa phần mềm, họ phải chấp nhận một điều khoản đối với người sử dụng kiểu như: “Phần mềm này được cấp phép cho bạn nhưng không phải là bán cho bạn”. Điều đó có nghĩa là điều khoản “Lần bán hàng đầu tiên” hay “Hết quyền” không được áp dụng. Điều này cho phép các nhà sản xuất phần mềm theo đuổi mọi người bán lại phần mềm, nhưng nó cũng cho phép các nhà sản xuất theo đuổi những người sử dụng phần mềm hoặc chương trình theo cách có hại. Việc bán lại một đĩa chứa tác phẩm được mua hợp pháp có thể là hợp pháp, nhưng bạn không thể chuyển giao, bán lại file tác phẩm dạng số khi bạn không còn sử dụng như đối với đĩa nhạc bạn đã mua mà không vi phạm bản quyền, bởi điều này đòi hỏi phải tạo ra một bản sao mới.

Để tăng cường quản lý được quyền nói trên, các nhà sản xuất nội dung số đã triển khai công nghệ Quản lý bản quyền

4 OCLC = Online Computer Library Center. OCLC xây dựng CSDL Mục lục toàn cầu Worldcat với sự tham gia của hàng nghìn thư viện trên toàn thế giới.

số (Digital Rights Management, viết tắt là DRM). Công nghệ Quản lý bản quyền số (hay Quản lý bản quyền nội dung số) bao gồm một loạt công nghệ kiểm soát truy cập nhằm hạn chế vi phạm về quyền sở hữu các nội dung số có bản quyền. Nói một cách khác, DRM được sinh ra để kiểm soát những gì mà người dùng có thể làm với các nội dung số có bản quyền [Phạm Hải, 2018]. Về bản chất, DRM tăng khả năng kiểm soát bản quyền của người chủ sở hữu bản quyền nội dung kỹ thuật số và đặt nội dung kỹ thuật số đó dưới sự kiểm soát của một chương trình máy tính. Ví dụ điển hình về quản lý bản quyền nội dung số có thể là: Máy chủ thư viện sách điện tử hạn chế quyền truy cập, sao chép và in tài liệu của người dùng dựa trên các ràng buộc do người giữ bản quyền của nội dung đặt ra. Điều này có nghĩa là nếu thư viện mua sách điện tử, thì hệ thống DRM sẽ kiểm soát quyền truy cập trong khi thư viện mong muốn áp dụng điều khoản “Hết quyền”/ “Quyền bán lần đầu” để tăng khả năng phục vụ. Xây dựng hệ thống Quản lý bản quyền số (Digital Rights Management - DRM) dựa trên công nghệ Blockchain có thể là vấn đề đột phá và đang được quan tâm. Thí dụ, năm 2016 đã có thử nghiệm của DECENT xây dựng Hệ thống phân phối/phổ biến sách điện tử (E-Book) dựa trên Blockchain [Decent, 2016].

Hiện nay, cũng đang có thử nghiệm xây dựng hệ thống quản lý bản quyền nội dung số dựa trên công nghệ Blockchain [Bitcoin Exchange Guide News Team, 2018].

2.3. Kết nối đến mạng của các thư viện/trường đại học

Các thư viện và các trường đại học có thể sử dụng công nghệ Blockchain cho Hệ thống Lưu trữ liên hành tinh (*Inter-Planetary File System*, viết tắt IPFS). Hệ thống Lưu trữ liên hành tinh IPFS là một giao thức và mạng được thiết kế để tạo ra một mạng ngang hàng (peer-to-peer) chứa nội dung có địa chỉ để lưu trữ và chia sẻ các siêu phương tiện (hypermedia) trong một hệ thống lưu trữ phân tán [Wikipedia]. IPFS được thiết kế bởi Juan Benet và hiện nay là một dự án nguồn mở. Đây có thể được coi là một dạng internet tương lai sử dụng bitTorrent, GIT và Blockchain. IPFS có thể bỏ qua việc kiểm soát (cạnh cửa) của các nhà cung cấp dịch vụ kết nối Internet (ISP) và các công ty Internet lớn. Hệ thống sẽ cần những người khởi đầu (seeders) trên internet để giữ các bản sao của trang web (cookies) trên máy tính của họ. Một mạng lưới các thư viện/trường đại học có thể phục vụ để xác thực thông tin đăng nhập của một bản sao nhất định của bất kỳ trang web nào tương tự như những gì người khai thác làm cho BitCoin.

2.4. Hỗ trợ xây dựng bộ sưu tập dựa trên cộng đồng

Blockchain có thể trở thành một giao thức để hỗ trợ các bộ sưu tập dựa trên cộng đồng và mở rộng bộ sưu tập thư viện truyền thống ra ngoài các bức tường của thư viện. Các thư viện có thể triển khai hệ thống dựa trên công nghệ Blockchain xếp lớp với mã “hợp đồng thông minh”⁵ để hỗ trợ lập chỉ mục và chia sẻ các tài liệu/mục cộng đồng (công cụ, xe hơi, hiểu biết,...) trong một mạng chia sẻ. Blockchain sẽ điều hành

5 Hợp đồng thông Minh (Smart Contract) là một thuật ngữ mô tả khả năng tự đưa ra các điều khoản và thực thi thỏa thuận của hệ thống máy tính bằng cách sử dụng công nghệ Blockchain. Toàn bộ quá trình của Smart Contract được thực hiện tự động và không có sự can thiệp từ bên ngoài. Các điều khoản của Smart Contract tương đương với một hợp đồng pháp lý và được ghi lại dưới ngôn ngữ của máy tính. Mục tiêu chính của Smart Contract là cho phép hai bên không xác định danh tính có thể giao dịch hay làm việc với nhau trên Internet mà không cần thông qua trung gian. Khái niệm về Smart Contract được đề cập lần đầu tiên năm 1993 bởi Nick Szabo - người được cho là đứng đằng sau mạng lưới Bitcoin. Ông gọi đây là những chương trình máy tính tự động và có thể thực hiện các điều khoản của hợp đồng. [Smart contracts là gì. <https://bitcoinvietnamnews.com/smart-contract-la-gi/>]

những người đã mượn các mặt hàng, những người ban đầu đã cho họ mượn, v.v. Đây có thể là vấn đề cần có sự hợp tác với các nhà phát triển phần mềm và doanh nghiệp [Có thể xem bài trình bày của Hess M Ryan trong Library Services Manager - Digital Initiatives, Palo Alto City Library].

2.5. Ứng dụng tiềm năng khác của Blockchain

Hoy M.B (2017) đã tổng hợp một số ứng dụng tiềm năng khác của Blockchain. Chẳng hạn, Blockchain có thể giúp cán bộ thư viện quản lý tốt việc thu thập, lưu giữ, chia sẻ các công bố khoa học. Một ứng dụng tiềm năng cho Blockchain là tạo các phiên bản có thể kiểm chứng và được đánh dấu thời gian. Theo Hoy M.B (2017), các tác giả Irving và Holden đã thử nghiệm thành công việc sử dụng công nghệ Bitcoin blockchain như một phương pháp kiểm chứng độc lập, chi phí thấp, có thể được sử dụng rộng rãi và dễ dàng để kiểm toán và xác nhận độ tin cậy của các nghiên cứu khoa học. Việc này được thực hiện bằng cách tạo ra một hàm băm mã hóa văn bản của một tài liệu thử nghiệm và sử dụng hàm băm đó để tạo khóa Bitcoin riêng mới. Điều này tạo ra một bản ghi thời gian trong Blockchain trong đó các nhà nghiên cứu khác có thể nhanh chóng xác minh được tình trạng bản ghi trong tương lai. Nếu tài liệu được thay đổi, hàm băm của tài liệu mới sẽ không khớp với tài liệu được lưu trữ trong Blockchain và người ta sẽ phát hiện được sự thay đổi đó.

Blockchain cũng có tiềm năng ứng dụng trong lĩnh vực giáo dục. Tương tự như với hồ sơ y tế, hồ sơ giáo dục sử dụng công nghệ Blockchain cho phép sinh viên có một lịch sử có thể kiểm chứng về thành tích học tập mà họ kiểm soát được. Thí dụ, hiện có một công ty đang tích cực theo đuổi một hệ thống như vậy. Đầu năm 2016, Sony đã công bố kế hoạch xây dựng một Blockchain để chia sẻ mở và bảo mật về thành tích học tập và hồ sơ tiến bộ [Sony Global Education, 2016].

Trong lĩnh vực y tế, Blockchain có tiềm năng ứng dụng trong quản lý hồ sơ y tế số/điện tử. Chuyên gia cho rằng, hồ sơ bệnh nhân được lưu trữ trong Blockchain có thể được phân tích nhưng vẫn ở chế độ riêng tư, với một lớp kinh tế nhúng (sử dụng tiền điện tử/Cryptocurrency) để bù đắp cho việc đóng góp và sử dụng dữ liệu; tạo ra tiềm năng nghiên cứu trên các khối dữ liệu y tế lớn có cấu trúc với một cơ chế bảo mật được tiêu chuẩn hóa để số hóa dữ liệu về sức khỏe thành dữ liệu y tế chung, mà ở đó bệnh nhân có thể cung cấp dữ liệu có cấu trúc của họ cho các nhà nghiên cứu để đổi lấy một loại tiền điện tử được nhúng trong hệ thống hồ sơ. Các nhà nghiên cứu đánh giá các hệ thống blockchain này sẽ cải thiện sự riêng tư và bảo mật bằng cách đặt quyền kiểm soát dữ liệu vào tay bệnh nhân, cho phép họ cấp và thu hồi quyền truy cập vào hồ sơ y tế của họ khi cần thiết. Đặt quyền kiểm soát hồ sơ vào tay bệnh nhân có thể tạo ra các vấn đề khác, nhưng nó cũng có thể cải thiện sự chăm sóc vì mỗi nhà cung cấp mà bệnh nhân đến thăm sẽ có thể truy cập vào cùng một bộ hồ sơ hoàn chỉnh, và bệnh nhân có nhiều khả năng được chăm sóc khi họ quản lý hồ sơ của chính họ.

Blockchain có khả năng rất tốt trong việc tạo ra một hệ thống quản lý hồ sơ rất thuận tiện, không thể thay đổi, kiểm chứng được, vì thế nó có tiềm năng ứng dụng trong quản lý hồ sơ chính phủ, các hồ sơ lịch sử. Blockchain có thể hỗ trợ giảm các chi phí giao dịch và lưu giữ hồ sơ, cải thiện tính chính xác, giảm nguy cơ mất thông tin khi có thảm họa hoặc khủng bố. Tuy nhiên, giải pháp Blockchain đòi hỏi phải tải vào hệ thống những hồ sơ số mới, cũng như phải số hóa và lưu giữ hồ sơ xuyên chính phủ, địa phương,...

Kết luận

Công nghệ Blockchain được coi là một công nghệ quan trọng trong CMCN 4.0. Mặc dù khởi đầu, Blockchain được tạo ra

như một thành phần của công nghệ tiền điện tử, nhưng nó có nhiều ứng dụng tiềm năng khác, trong đó có lĩnh vực TT-TV. Công nghệ Blockchain có thể được ứng dụng để xây dựng hệ thống siêu dữ liệu nâng cao cho các thư viện, trung tâm dữ liệu; hoặc sử dụng để bảo vệ quyền Lấn bán hàng đầu tiên kỹ thuật số, sử dụng trong xây dựng hệ thống mạng liên kết các thư viện và các trường đại học có thể sử dụng công nghệ Blockchain cho Hệ thống Lưu trữ liên hành tinh.

Trong tương lai gần, công nghệ Blockchain có thể có những ứng dụng để quản lý hồ sơ y tế cá nhân đến kiểm tra thư viện có sử dụng sổ cái Blockchain chứa các hồ sơ có thể kiểm chứng về thời gian tạo và quyền sở hữu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quốc Hoàn (2018). Blockchain - công nghệ Internet thế hệ mới. ITC News, 3/2/2018. <https://ictnews.vn/internet/blockchain/blockchain-cong-nghe-internet-the-he-moi-164122.ict>
2. SJSU (2017). Ways to Use Blockchain in Libraries. <https://ischoolblogs.sjsu.edu/blockchains/>
3. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
4. https://vi.wikipedia.org/wiki/Satoshi_Nakamoto
5. Marr Bernard (2017). A Complete Beginner's Guide To Blockchain. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/01/24/a-complete-beginners-guide-to-blockchain/#63bc238b6e60>
6. Gupta Vinay (2017). A Brief History of Blockchain . <https://hbr.org/2017/02/a-brief-history-of-blockchain>
7. Phạm Quang Huy (2018). Blockchain - Công nghệ nền tảng của cách mạng công nghiệp lần IV. Tạp chí Thông tin và Phát triển. số 7/2018. tr. 38-43
8. Hoàng Mạnh Thắng, Phạm Quốc Hoàn, Nguyễn Văn Quân (2017). Nghiên cứu công nghệ Blockchain và đề xuất ứng dụng cho Việt Nam. Báo cáo đề tài cấp Bộ. Bộ Thông tin và Truyền thông. Mã số ĐT.047/17
9. Bitcoin Vietnam News. Blockchain là gì? <https://bitcoinvietnamnews.com/blockchain-la-gi>
10. Wikipedia. Blockchains. <https://en.wikipedia.org/wiki/Blockchain>
11. Hoy Matthew B, 2017, An Introduction to the Blockchain and Its Implications for Libraries and Medicine, Medical Reference Services Quarterly 36(3):273-279, July 2017. https://www.researchgate.net/publication/318473082_An_Introduction_to_the_Blockchain_and_Its_Implications_for_Libraries_and_Medicine
12. PublicKnowledge 2018. Digital First Sale. <https://www.publicknowledge.org/issues/digital-first-sale>
13. Phạm Hải. Tìm hiểu về quản lý bản quyền nội dung số - DRM. <https://quantrimang.com/tat-tan-tat-ve-quan-ly-ban-quyen-noi-dung-so-drm-159950>
14. DECENT Use Case for E-Book Blockchain Distribution. <https://decent.ch/en/decent-use-case-for-e-book-blockchain-distribution>
15. Bitcoin Exchange Guide News Team, 2018. Blockchain Digital Rights Management can Benefit Info-Publishing eBook Sector. <https://bitcoinexchangeguide.com/blockchain-digital-rights-management-can-benefit-info-publishing-ebook-sector/>
16. Wikipedia. InterPlanetary File System. https://en.wikipedia.org/wiki/InterPlanetary_File_System.
17. Smart contracts là gì. <https://bitcoinvietnamnews.com/smart-contract-la-gi>
18. Hess M Ryan (2018) "Community-based Collections - Extending the Library through Blockchain". <https://www.youtube.com/watch?v=dgerxkASMgs>
19. Sony Global Education (2016). Sony Global Education Develops Technology Using Blockchain for Open Sharing of Academic Proficiency and Progress Records. Sony Global Headquarters. February 22, 2016. <http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222E/index.html>.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 12-11-2018;
Ngày phản biện đánh giá: 10-12-2018; Ngày
chấp nhận đăng: 15-01-2019).