

BLOCKCHAIN VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG BLOCKCHAIN ĐỂ CẢI THIỆN GIAO THÔNG TẠI VIỆT NAM

TS. Nguyễn Đăng Minh*

Khoa CNTT&ĐTVT, Trường Đại học Hòa Bình

*Tác giả liên hệ: ndminh@daihochoabinh.edu.vn

Ngày nhận: 17/12/2021

Ngày nhận bản sửa: 18/12/2021

Ngày duyệt đăng: 20/12/2021

Tóm tắt

Blockchain (chuỗi khối) là một hệ thống cơ sở dữ liệu phân tán. Với khả năng chia sẻ dữ liệu minh bạch theo thời gian thực, tiết kiệm không gian lưu trữ và bảo mật cao, công nghệ Blockchain là một trong những xu hướng công nghệ đột phá, có khả năng ứng dụng rộng rãi ở nhiều ngành nghề, lĩnh vực. Blockchain và Bitcoin thường dựa trên một số nguyên tắc cơ bản: mạng ngang hàng, mã hóa và đồng thuận.

Nhằm nâng cao hiệu quả giao thông đường bộ và đường biển (đánh bắt cá) tại Việt Nam, bài viết đề xuất phương án sử dụng công nghệ Blockchain để tạo cơ sở dữ liệu giao thông và logistic. Mặc dù hai hệ thống có những khác biệt về cơ sở dữ liệu và yêu cầu đối với chúng, nhưng đề xuất này có tính khả thi cao và có thể được sử dụng trong thực tế.

Từ khóa: Blockchain, Bitcoin, ngang hàng, mã hóa, giao thông đường bộ và đường biển

Blockchain and Blockchain Applicability to improve traffic in Vietnam

Abstract

Blockchain (block chain) is a distributed database system. With the ability to share data transparently in real time, save storage space and high security, Blockchain technology is one of the breakthrough technology trends, capable of wide application in many industries, fields. Blockchain and Bitcoin are generally based on a few fundamental principles: peer-to-peer networking, encryption, and consensus. In order to improve the efficiency of road traffic and sea traffic (fishing) in Vietnam, the article proposes an option for using Blockchain technology to create traffic and logistics databases. Although the two systems have their differences in terms of databases and requirements, this proposal is quite feasible and can be used in practice.

Keywords: Blockchain, Bitcoin, peer-to-peer, encryption, road traffic and sea traffic

1. Tổng quan về Blockchain

Thế giới đang trong thời kỳ cách mạng công nghiệp 4.0, nhưng cũng không hẳn đã thống nhất những đặc điểm của nó về khoa học công nghệ và có những nhấn mạnh khác nhau vào các đặc điểm chính tùy theo việc triển khai nó trên nước mình.

Theo Wikipedia phiên bản tiếng Anh, các thành phần của cách mạng công nghiệp 4.0 bao gồm [1]: Thiết bị liên lạc di động, Internet vạn vật (IoT), tự động xác định vị trí (nhận dạng điện tử), giao tiếp người-máy, cảm biến thông minh (smart sensor), xác thực và phát hiện gian lận, thực tế tăng cường...

Còn theo Wikipedia phiên bản tiếng

Nga, cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 thường được mô tả bằng cách chỉ rõ các công nghệ quan trọng sẽ “sớm” ra đời từ hoạt động nghiên cứu và phát triển (R&D). Những công nghệ này bao gồm: dữ liệu lớn (Big Data), Internet vạn vật, hiện thực ảo, in 3D, in điện tử, máy tính lượng tử, Blockchain [2].

Ở Việt Nam, những yếu tố phổ biến nhất của cách mạng công nghiệp 4.0 là: trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn, Internet vạn vật và Blockchain. Đặt Blockchain ở vị trí cuối nhằm mục đích nhấn mạnh vai trò của nó trong thời đại công nghiệp 4.0, chứ không phải nó là yếu tố sau cùng của thời đại công nghiệp mới. Tuy Blockchain không được nhắc tới trên trang

Wikipedia.com phiên bản tiếng Anh (vào thời điểm hôm nay), nhưng trên các website tiếng Anh có rất nhiều thông tin về Blockchain.

Blockchain là gì?

Blockchain là một cơ sở dữ liệu phân tán trên mạng với các phần tử mạng ngang hàng (P2P), thông tin được lưu trữ trong các khối và chúng được liên kết với nhau bằng mã, số khối thông tin tăng dần theo thời gian. Mỗi khối thông tin có thể chứa những thông tin bất kỳ, gồm các thông tin về của cải vật chất và phi vật chất, kể cả tiền bạc, và nhất thiết khối thông tin sau phải liên kết tới khối thông tin trước đó bằng mã. Nhằm đảm bảo độ tin cậy của thông tin, để thêm một khối thông tin, cần sự đồng thuận của trên 51% số thành phần trong mạng giao dịch. Một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được nó. Không thể xóa khối thông tin mà chỉ có thể bổ sung các khối thông tin mới.

Ưu điểm của Blockchain

Blockchain là hệ cơ sở dữ liệu phân tán ngang hàng. Ưu điểm của mạng phân tán ngang hàng của Blockchain như sau:

Dữ liệu Blockchain có thể được lưu trữ trong hàng nghìn thiết bị trên một mạng gồm các điểm nằm ở khắp nơi, hệ thống và dữ liệu có khả năng chống lại các lỗi kỹ thuật và các cuộc tấn công nhằm các mục đích trục lợi hoặc gây tổn thất... Mỗi điểm mạng có thể sao chép và lưu trữ một bản sao của cơ sở dữ liệu nên không xảy ra tình trạng lỗi của một điểm ảnh hưởng đến lỗi của cả hệ thống. Vì vậy, mạng đồng đẳng như thế đảm bảo được tính vẹn toàn dữ liệu và nhờ vào cơ chế đồng thuận của mạng.

Ngược lại, nhiều cơ sở dữ liệu truyền thống - hệ cơ sở dữ liệu tập trung hoặc không mã hóa theo cách Blockchain, với việc dựa vào một hoặc một vài máy chủ, sẽ dễ bị tổn thương hơn khi bị các lỗi kỹ thuật hoặc bị tấn công mạng.

Tính ổn định của Blockchain

Các khối đã được xác nhận rất khó bị đảo ngược, một khi dữ liệu đã được ghi vào Blockchain, việc loại bỏ hoặc thay đổi nó là không thể được. Nhờ vậy, Blockchain trở thành một công nghệ tuyệt vời để lưu trữ hồ sơ tài chính hoặc bất kỳ dữ liệu nào khác khi cần phải theo dõi và kiểm toán. Lý do vì mọi thay đổi của toàn bộ cơ sở dữ liệu đều được

theo dõi và ghi lại vĩnh viễn trên các sổ cái để phân tán và luôn công khai.

Hệ thống không cần sự tin tưởng lẫn nhau từ trước khi triển khai hệ thống

Trong hầu hết các hệ thống thanh toán truyền thống, các giao dịch không chỉ phụ thuộc vào hai bên liên quan, mà còn phụ thuộc vào một bên trung gian - chẳng hạn như ngân hàng hoặc nhà cung cấp các dịch vụ thanh toán. Khi sử dụng công nghệ Blockchain, điều này không còn cần thiết vì mạng lưới gồm các nút phân tán thực hiện xác minh các giao dịch thông qua một quy trình tin cậy. Vì lý do này, Blockchain thường được gọi là hệ thống “không cần sự tin tưởng”.

Như thế, một hệ thống Blockchain sẽ loại bỏ được rủi ro và cũng giảm các chi phí chung và phí giao dịch bằng cách cắt giảm các chi phí phải trả cho bên trung gian.

Thuật toán Blockchain phức tạp và có khi vẫn chưa hiểu được đến tận cùng nhưng độ tin cậy và hiệu quả của nó được củng cố nhờ thành công của các đồng tiền kỹ thuật số Bitcoin, Ethereum, Ripple, DigiByte, LittleCoin... Trong số các đồng tiền kỹ thuật số mà cũng thường được gọi là đồng tiền ảo, đồng tiền Bitcoin đóng vai trò quan trọng.

Bitcoin (BTC)

Bitcoin bắt đầu được Satoshi thiết kế từ 2007 khi ông tin rằng có thể thiết kế được một hệ thống giao dịch mà các thành viên không cần tin tưởng nhau. Tên miền bitcoin.org được đăng ký vào ngày 18 tháng 8 năm 2008.

Bitcoin lần đầu được nhắc đến vào ngày 31 tháng 10 năm 2008 trong bản *Báo cáo về giao thức thanh toán ngang hàng* của nhân vật ẩn danh Satoshi Nakamoto. Bitcoin bắt đầu được đưa vào sử dụng từ ngày 03 tháng 01 năm 2009 với khối Bitcoin khởi thủy được ra đời (genesis block).

Như vậy, Bitcoin là đồng tiền điện tử đầu tiên trên thế giới và đặt nền móng cho phát triển của thị trường Cryptocurrency (tiền mã hóa). Tác giả của đồng tiền này cho đến nay vẫn chưa thật rõ ràng. Bitcoin sử dụng công nghệ Blockchain, dùng giao thức ngang hàng (peer-to-peer) cho tất cả các giao dịch và chính điều đó đã làm cho Bitcoin loại bỏ bước trung gian trong quá trình thực hiện giao dịch, giao dịch sẽ được thực hiện trực tiếp từ người gửi đến người nhận với phí giao dịch cực kỳ thấp (gần như bằng 0) mà không phải



Hình 1. Giới thiệu về Bitcoin trên web bitcoin.org (2021)

mất chi phí cho bất cứ tổ chức hay cá nhân trung gian nào.

Mặc dù người ta vẫn chưa biết chắc Satoshi Nakamoto là một người hay một nhóm người và họ từ đâu đến nhưng giá của đồng Bitcoin từ một vài trăm USD ban đầu đã có lúc lên tới 69.000 USD đã nói lên thành công của nguyên tắc mạng Blockchain, nguyên tắc đó đã xây dựng nên đồng tiền Bitcoin.

Thành công của Bitcoin thúc đẩy việc ứng dụng công nghệ Blockchain trong các lĩnh vực khác một cách mạnh mẽ.

Một lý do nữa cũng góp phần làm cho Blockchain phát triển nhanh nhờ sự hỗ trợ của các công ty lớn trên thế giới. Hỗ trợ quan trọng nhất là phát triển các nền tảng (platform) để xây dựng phần mềm ứng dụng không phải chỉ cho ngành tài chính, mà còn cho các ngành dịch vụ [3; 4].

Cũng đã có các cam kết mạnh mẽ về hỗ trợ xây dựng các ứng dụng Blockchain trong các lĩnh vực khác nhau, đã có những hướng dẫn cụ thể để xây dựng một ứng dụng Blockchain. Có vẻ như các ứng dụng cơ bản của Blockchain xảy ra trong ngành tài chính, nhưng cũng có những ứng dụng trong các lĩnh vực khác. Các cam kết đó làm tăng thêm những người ứng

Bitcoin sử dụng công nghệ mạng ngang hàng để hoạt động mà không cần cơ quan trung ương hoặc các ngân hàng; các giao dịch được quản lý và phát hành chung bởi mạng lưới. Bitcoin là mã nguồn mở; thiết kế của nó được công bố rộng rãi, không ai sở hữu hoặc kiểm soát Bitcoin và bất kỳ ai cũng có thể tham gia. Do có nhiều đặc tính độc đáo, Bitcoin tạo ra những cơ hội thú vị mà không hệ thống thanh toán nào trước đây có được.

dụng Blockchain cho quản lý dữ liệu.

2. Đề xuất hợp tác xây dựng ứng dụng Blockchain trong giao thông của Trường Đại học Hòa Bình

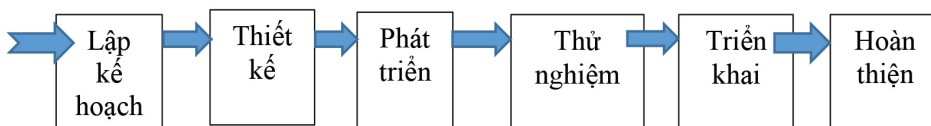
Tại Việt Nam, tai nạn giao thông hàng năm khá nhiều. Tai nạn giao thông không chỉ gây ra thiệt hại về kinh tế, mà còn lấy đi sinh mạng của con người, gây mất ổn định về xã hội.

Hiện nay, tai nạn giao thông đang là vấn đề nhức nhối của Việt Nam. Nguyên nhân chủ yếu của tai nạn là do xe ô tô đã vượt quá tốc độ cho phép. Lái xe sử dụng rượu, bia quá mức làm cho tinh thần của lái xe không ổn định, tay lái không vững và vi phạm các luật giao thông dẫn đến tai nạn.

Có thể giảm bớt tai nạn bằng cách tăng cường kiểm soát của cảnh sát giao thông, nhưng cách đó không chắc chắn vì không đủ người để có thể kiểm soát hết mọi nơi, mọi lúc trên các tuyến đường giao thông.

Chúng tôi cho rằng, xây dựng một cơ sở dữ liệu phân tán theo công nghệ Blockchain có thể thực hiện việc quản lý hành trình của các phương tiện vận tải và nhờ thế, sẽ là một giải pháp tin cậy để điều chỉnh hành vi của lái xe, dẫn đến có thể giảm bớt tai nạn giao thông.

Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý hành trình của xe xảy ra ở một số bước. Cụ thể:



Nội dung cơ sở dữ liệu trên các phương tiện giao thông cần quản lý:

2.1. Giao thông đường bộ

Các thông tin cần quản lý và có thể quản lý gồm:

- a) Tọa độ (kinh độ, vĩ độ);
- b) Thời gian quốc tế;
- c) Tốc độ (km/h);
- d) Hướng đi;
- đ) Hàng hóa;
- e) Điểm đi;
- g) Điểm đến;
- h) Đường đi;
- i) Thông tin khác.

Các thông tin trong mục a, b, c, d lấy từ thiết bị thu định vị vệ tinh (Global Position System(GPS), tối thiểu cập nhật 1 giây một lần.

Các thông tin khác có thể lấy từ các cảm biến chuyên dùng hoặc nhập bằng tay từ trước khi khởi hành việc vận tải hàng hóa. Cảm biến có thể là cảm biến tốc độ, cảm biến độ cồn. Cảm biến tốc độ cần cho hệ thống vì khi di chuyển, ô tô có thể đi vào vùng mất tín hiệu GPS. Cảm biến độ cồn cho phép xác định tình trạng sức khỏe lái xe...

Với tốc độ cập nhật 1/s từ GPS, khối thông tin cho phép xác định tình trạng lái xe, vị trí xe, dự kiến khi nào tới điểm đích. Các thông tin trên có thông tin xác định lỗi của lái xe nên nó phải được giữ an toàn theo nghĩa không sửa được, phổ biến rộng rãi cho các đối tượng khác cùng mạng đồng đẳng, trong đó, có công an, chủ hàng, người mua hàng, cảng biển, cảng hàng không... Như vậy, cơ sở dữ liệu này cũng được xem là thông tin quan trọng trong hệ thống logistics. Lợi ích của một hệ cơ sở dữ liệu như thế phụ thuộc vào khả năng sử dụng chúng vào các mục đích khác nhau.

Với tốc độ truyền thông tin giữa các thiết bị trong hệ thống với nhau là có hạn, cần tổ chức sao cho mạng thông tin đáp ứng được nhu cầu về tốc độ truyền tin. Mặt khác, lượng thông tin tăng hàng giây, nên cần tổ chức các khối thông tin hợp lý cho Blockchain để dung lượng nhớ đáp ứng được nhu cầu dò hỏi về bộ nhớ.

Với Blockchain dùng trong Bitcoin, các khối dữ liệu phải tồn tại vô thời hạn, còn trong quản lý giao thông, thời gian tồn tại của một khối dữ liệu không cần quá lớn.

Giả thiết 10' có một khối dữ liệu xuất hiện trong hệ thống đào Bitcoin thì trong quản lý giao thông, có thể chỉ là 1 s.

2.2. Giao thông đường biển (Đánh bắt cá)

Ở Việt Nam, các tàu đánh cá chỉ được phép đánh bắt cá ở những vùng biển nhất định. Quản lý việc đánh cá sẽ có bước tiến quyết định nếu dùng cách quản lý thông tin bằng Blockchain và tương đối giống với quản lý các phương tiện giao thông đường bộ. Cách quản lý hiện nay bằng thiết bị hành trình vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu về độ an toàn về thông tin.

Một điểm chung của cả 2 đề xuất quản lý cơ sở dữ liệu là nó sẽ không được chủ khai thác giao thông đường bộ và đường biển muốn bảo toàn khi chủ điều khiển các phương tiện này vi phạm pháp luật: Luật Giao thông đường bộ hoặc Luật Thủy sản. Để bảo toàn hệ thống, cần đảm bảo tính không có khả năng can thiệp vào hệ thống của các lái xe, lái tàu... Giải pháp đơn giản nhất là dùng công nghệ hộp đen của máy bay để bảo quản phần cứng của hệ thống được độc lập với lái xe, lái tàu; dùng công nghệ Blockchain để bảo vệ phần dữ liệu và phổ biến dữ liệu của cơ sở dữ liệu.

Xét đến khả năng tăng nhanh không ngừng của khối dữ liệu, dẫn đến khó thực hiện việc phân cứng đủ khả năng lưu trữ thông tin sau một thời gian dài làm việc của hệ thống và khả năng thông tin xuất hiện quá lâu trong cơ sở dữ liệu cũng không còn có ý nghĩa thực tiễn; vì vậy, cần có thay đổi về quy tắc không xóa của Blockchain. Liệu có thể thay đổi từ việc các khối Blockchain chỉ có thể thêm mà không có thể xóa thành có thể xóa trong những điều kiện nhất định được không? Thay đổi như thế có ảnh hưởng đến những tính năng khác của Blockchain?

Do tốc độ truyền tin hạn chế của Internet, 3G, 4G, cần lựa chọn thời gian giãn cách giữa các khối hợp lý. Thời gian giãn cách bao nhiêu là hợp lý trong hoàn cảnh cụ thể của Việt Nam?

Số các điểm tối thiểu cần có trong mạng ngang hàng cũng là một vấn đề cần lựa chọn, vì có thể phải khác so với hệ thống Blockchain áp dụng cho Bitcoin. Ở đó, tham gia khai thác Bitcoin có thưởng, còn trong mạng cơ sở dữ liệu giao thông vận tải, không có thưởng, nên cơ chế để mọi thành viên tham gia giữ được tính đồng thuận của hệ thống khi cần thêm các Block mới cũng là một vấn đề cần nghiên cứu v.v.

2.3. Phát triển hệ thống cơ sở dữ liệu giao thông theo nguyên tắc Blockchain

Tham gia phát triển

Nguồn nhân lực: Hệ cơ sở dữ liệu phân tán phục vụ giao thông vận tải là hệ cơ sở dữ liệu phục vụ quốc gia - nếu nó thành công, nên cần có sự phê chuẩn của các cơ quan có thẩm quyền. Quy tắc P2P có thể cũng cần thảo luận. Sẽ có các điểm đại diện của cơ quan Nhà nước tồn tại trong mạng này và họ sẽ sử dụng thông tin trên mạng để đảm bảo an toàn giao thông như mục đích xây dựng hệ cơ sở dữ liệu trong giao thông.

Một số giảng viên của Trường Đại học Hòa Bình có những kinh nghiệm nhất định trong xây dựng hợp đen, quản lý, khai thác hợp đen trên vật thể bay và quản lý cơ sở dữ liệu về hành trình bay của máy bay không người lái. Có thể các kinh nghiệm đó giúp ích cho việc triển khai nội dung này.

Đề xuất triển khai

Trường Đại học Hòa Bình đề xuất hợp tác với đối tác Liên Bang Nga và đối tác Hà Lan trên một số công việc cụ thể sau đây:

- Đào tạo Blockchain kể cả thực hành nhằm xây dựng những ứng dụng tạo lập các cơ sở dữ liệu trên nền tảng Blockchain tiên tiến nào đó. Đào tạo các khóa sinh viên và tham gia các seminar với giáo viên cũng trong lĩnh vực trên.

- Đào tạo một vài ngôn ngữ lập trình, ví dụ python; xây dựng hợp đồng thông minh (smart contract).

- Tham gia đề tài xây dựng hệ quản trị cơ sở dữ liệu trên nguyên lý Blockchain để quản lý giao thông trong hệ thống logistics như phân tích trên đây.

Tài liệu tham khảo

- [1]. https://en.wikipedia.org/wiki/Fourth_Industrial_Revolution
- [2]. https://ru.wikipedia.org/wiki/четвертая_промышленная_революция
- [3]. <https://www.ibm.com/blockchain/platform>
- [4]. <https://www.ibm.com/ru-ru/blockchain/platform>
- [5]. <https://www.baogiaothong.vn/tai-nan-giao-thong-moi-nhat-trong-ngay-hom-nay-channel30/>