Em xin kính chào thầy cô

Em xin phép được giới thiệu về đề tài.

Tên của đề tài là Xây dựng hệ thống quản lý văn bằng chứng chỉ sử dụng công nghệ blockchain.

Thưa thầy cô

Dịp báo cáo để giúp cho em nhận được ý kiến, thắc mắc của thầy cô,

Do giới hạn kiến thức và hạn chế của em, những ý kiến, thắc mắc em chưa trả lời được, thì em xin ghi nhận lại tất cả những ý kiến, thắc mắc đó để nghiên cứu thêm.

Em xin cảm ơn thầy cô.

Nội dung báo cáo gồm có 6 nội dung:

Nội dung thứ nhất:

Nội dung thứ hai

Nội dung thứ bai

Nội dung thứ tư

…

Nội dung cuối cùng là Demo ứng dụng

Nội dung thứ nhất: Giới thiệu đề tài

Hệ thống quản lý văn bằng chứng chỉ (VBCC) nhằm giúp cho công việc quản lý các thông tin VBCC được thuận lợi và sẵn sàng cho người sử dụng.

Bởi vì, VBCC có tầm quan trọng trong thực tế cuộc sống, thể hiện trong một số trường hợp sau đây:

Mỗi đợt tuyển sinh, có qui định điều kiện văn bằng, chứng chỉ của thí sinh nộp kèm theo hồ sơ.

Ngoài ra, do VBCC do nhà nước quy định và có giá trị pháp lý lâu dài.

Công nghệ blockchain là một xu hướng công nghệ được nghiên cứu và ứng dụng trong nhiều ngành nghề, lĩnh vực: y tế, giáo dục, vận tải, tài chính,…

Trong lĩnh vực giáo dục, nhiều nước trên thế giới và Việt Nam, công nghệ blockchain được ứng dụng làm cơ sở dữ liệu bảo mật trong việc lưu trữ thông tin bằng cấp của sinh viên và thông tin quá trình đào tạo nhằm đảm bảo tính an toàn, tin cậy và bền vững theo thời gian.

Đề tài xây dựng hệ thống quản lý VBCC sử dụng công nghệ blockchain, gồm có 2 phần

1. Xây dựng ứng dụng web tương tác với người dùng và mạng blockchain: tiện ích IBM blockchain để làm môi trường thử nghiệm.

2. Triển khai mạng blockchain riêng tư (Hyperledger Fabric) để lưu trữ thông tin VBCC, nhằm số hóa quy trình cấp và xác minh thông tin VBCC.

Nội dung thứ 2 Cơ sở khoa học của đề tài

Cơ sở lý thuyết:

Hệ thống quản lý VBCC được thực hiện qua các bước sau:

1. Tìm hiểu hồ sơ, nghiệp vụ quản lý VBCC: cấp VBCC, cập nhật thông tin sổ gốc, xác minh thông tin VBCC.

2. Khảo sát một số công nghệ blockchain phổ biến: Bitcoin, Hyperledger Fabric và những đặc tính lưu trữ dữ liệu phi tập trung, minh bạch, an toàn thông tin nhờ vào ứng dụng của mật mã khóa công khai, hàm băm dữ liệu.

3. Blockchain được xây dựng trên lý thuyết mật mã học để tạo và kiểm soát các liên kết dữ liệu trong hệ thống. Trong đó, mạng Blockchain riêng tư có khả năng xác thực và định danh người dùng, nên được chọn để triển khai trong quản lý VBCC.

Cơ sở thực tiễn

Nhiều nghiên cứu và ứng dụng công nghệ blockchain như hệ thống dữ liệu văn bằng thuộc Bộ giáo dục và Đào tạo, Cổng thông tin xác thực VBCC của các trường Đại học, …

Đề tài có ý nghĩa thực tiễn đó là tìm hiểu một số đặc tính an toàn bảo mật của công nghệ blockchain và ứng dụng công nghệ này để số hóa thông tin VBCC.

Nội dung thứ 3: Phương pháp thực hiện

Đặt vấn đề

Việc quản lý VBCC hiện nay có nhiều hồ sơ và quy trình: bàn giao, in ấn, trình ký, đóng dấu, rà soát thông tin, lập sổ gốc cấp VBCC, xác minh VBCC.

Chẳng hạn như VBCC phát cho sinh viên dễ sai sót, do VBCC phải được in thông tin, ký tên, đóng dấu của Trường cấo. Thông tin VBCC gồm có: số hiệu, số vào sổ gốc, họ tên, ngày sinh, giới tính, nơi sinh, điểm, ngày cấp, nên dễ sai sót và ảnh hưởng đến chất lượng hiệu quả công việc.

Mô hình tổng quan

Để cải tiến trong quản lý thông tin VBCC và số hóa các quy trình cấp VBCC.

Mô hình hệ thống như hình ở slide, do đề tài tham khảo mô hình tương tự với vấn đề đặt ra.

Trong mô hình, Nhà trường, sinh viên là 2 đối tượng thuộc hệ thống.

Nhà trường cấp VBCC cho sinh viên bằng cách gửi thông tin giao dịch vào mạng Blockchain.

Mạng block chain có các nút xác thực, xử lý các giao dịch, những giao dịch hợp lệ sẽ được ghi vào sổ cái có đặc tính bền vững, chống sửa đổi.

Sinh viên nhận được VBCC của Trường cấp, để xác minh VBCC thì chỉ cần gửi thông tin VBCC cho Đơn vị xác minh.

Đơn vị xác minh nhận thông tin VBCC được chia sẻ từ sinh viên, nếu thông tin bị sửa đổi thì xác thực sẽ không hợp lệ nhờ cơ chế băm dữ liệu trong Blockchain.

Mô hình chi tiết

Mô hình gồm có 3 phần chính:

Phần Ứng dụng web: Nodejs, Expressjs, Bootstrap để giao tiếp giữa người dùng và CSDL, Blockchain.

Phần CSDL: MongoDB lưu thông tin người dùng hệ thống, dữ liệu VBCC.

Phần Blockchain: sử dụng nền tảng Hyperledger Fabric chạy trên các docker container.

----

3.7 Xây dựng mạng blockchain

Để triển khai mạng Fabric, nghiên cứu đề xuất sử dụng công cụ Minifabric

Bởi vì Minifabric giúp triển khai nhanh chóng bằng file cấu hình thông số cho mạng: spec.yaml

Mạng HF trong mô hình trên gồm có 03 tổ chức (ORG0, ORG1, ORG2), mỗi ORG được cài đặt trên một máy chủ ảo riêng

Mỗi ORG bao gồm các thành phần: 1 nút CA và 2 nút Peer sử dụng CSDL goleveldb

Ngoài ra trong mạng HF cũng được cài đặt Ordering Service, các nút Orderer dùng cơ chế đồng thuận RAFT.

Tất các các tổ chức sẽ cùng tham gia vào kênh educhannel

Tuy nhiên hiện tại ứng ụng web chưa kết nối được với mạng này.

Nên em xin phép không trình bày phần này

-----

3.8 Môi trường thử nghiệm: VisualCode, IBM extension

HF được hỗ trợ qua tiện ích mở rộng IBM Blockchain Platform Extension trên VS Code. Tiện ích mở rộng của IBM giúp tạo, phát triển kiểm tra và gỡ lỗi các hợp đồng thông minh của mạng blockchain từ đó xây dựng các ứng dụng trên mạng blockchain.

Phần này em xin được trình bày ở nội dung cuối cùng là: demo ứng dụng

--

4.1 Kết quả thực nghiệm

Mạng blockchain hoạt động trên các máy chủ ảo. Hệ thống mới chỉ có các chức năng chính cho người sử dụng như:

1. Trường quản lý và cấp VBCC.

2. Sinh viên nhận VBCC và chia sẻ thông tin VBCC.

3. Đơn vị xác thực VBCC.

---

Mạng Blockchain

Mạng blockchain hoạt động trên các máy chủ ảo, đây là màn hình theo dõi mạng blockchain được triển khai.

Có 6 nút và 1 Chaincode, tham gia vào kênh educert.

--

Ứng dụng web mới hoạt động thông qua tiện ích IBM Blockchain extension

Tuy nhiên hiện tại ứng ụng web chưa kết nối được với mạng này.

Phần này em xin được trình bày ở nội dung cuối cùng là: demo ứng dụng

--

Kết luận

Ưu điểm:

Tìm hiểu được quy trình, nghiệp vụ quản lý VBCC tại Trung tâm Tin học Trường Đại học An Giang.

Triển khai được hệ thống quản lý có chức năng cấp và xác thực VBCC.

Hạn chế:

Mô hình triển khai phụ thuộc vào CA của Hyperledger Fabric và chứng thư số tự cấp.

Ứng dụng web còn nhiều hạn chế, chỉ có tính năng đơn giản.

Hướng phát triển:

Đề tài tiếp tục tìm cách khắc phục các hạn chế được nêu ra; tìm hiểu thêm các ứng dụng của mạng blockchain Hyperledger Fabric; cải tiến ứng dụng web thuận tiện cho người sử dụng.

Em xin chân thành cám ơn Thầy, Cô đã lắng nghe