Mục lục

[Chương 1. Đặt vấn đề 4](#_Toc528075115)

[1.1. Thực tiễn thương mại điện tử, bối cảnh liên quan 4](#_Toc528075116)

[1.2. Tầm quan trọng 4](#_Toc528075117)

[1.3. Mục tiêu nghiên cứu 4](#_Toc528075118)

[1.4. Kết luận vấn đề 4](#_Toc528075119)

[Chương 2. Cơ sở lý thuyết (30%) 4](#_Toc528075120)

[2.1. Blockchain (definitions, smartcontract, consensus...) 4](#_Toc528075121)

[2.1.1. Định nghĩa 4](#_Toc528075122)

[2.1.2. Đặc tính 4](#_Toc528075123)

[2.1.3. Ledger 4](#_Toc528075124)

[2.1.4. Ứng dụng Blockchain 4](#_Toc528075125)

[2.1.5. Ưu, nhược điểm blockchain với các công nghệ trước đó 4](#_Toc528075126)

[2.2. Hyperledger 4](#_Toc528075127)

[2.2.1. Hyperledger Fabric 5](#_Toc528075128)

[2.2.2. Hyperledger Composer 5](#_Toc528075129)

[2.3. Một số công nghệ ứng dụng 5](#_Toc528075130)

[2.3.1. OAUTH 5](#_Toc528075131)

[2.3.2. Restful API 5](#_Toc528075132)

[2.3.3. AngularJs 5](#_Toc528075133)

[2.3.4. Angular typescript 5](#_Toc528075134)

[2.3.5. Docker 5](#_Toc528075135)

[2.4. Tổng kết chương 6](#_Toc528075136)

[Chương 3. Phân tích thiết kế bài toán xây dựng hệ thống thương mại điện tử dựa trên nền tảng blockchain (30%) 6](#_Toc528075137)

[3.1. Tại sao nên xây dựng hệ thống TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain? 6](#_Toc528075138)

[3.1.1. TMĐT truyền thống 6](#_Toc528075139)

[3.1.2. TMĐT ứng dụng blockchain 7](#_Toc528075140)

[3.1.3. So sánh chi tiết 8](#_Toc528075141)

[3.2. Mô tả, xây dựng hệ thống TMDT ứng dụng Blockchain 9](#_Toc528075142)

[3.2.1. Mô tả chương trình. 9](#_Toc528075143)

[3.2.2. Cấu trúc hệ thống 10](#_Toc528075144)

[3.2.3. Phân tích thiết kế 11](#_Toc528075145)

[Chương 4. Demo (20%) 11](#_Toc528075146)

[4.1. Trình bày thuật toán 11](#_Toc528075147)

[4.2. Quy trình chạy, khởi tạo server 11](#_Toc528075148)

[4.3. Hiển thị kết quả 11](#_Toc528075149)

[Chương 5. Kết luận (10%) 11](#_Toc528075150)

[5.1. Khái quát toàn bộ nội dung đồ án 11](#_Toc528075151)

[5.2. Nhận xét, đánh giá 11](#_Toc528075152)

[5.2.1. Những vấn đề còn tồn tại 11](#_Toc528075153)

[5.2.2. Định hướng phát triển 11](#_Toc528075154)

[Tài liệu tham khảo 11](#_Toc528075155)

**BẢNG CÁC TỪ KHÓA VIẾT TẮT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Từ viết tắt** | **Thuật ngữ đầy đủ** |
| TMĐT | Thương mại điện tử |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| JSON | JavaScript Object Notation |

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Figure 1: Mô hình B2C trong TMĐT truyền thống 6](#_Toc528075195)

[Figure 2: Mô hình TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain 7](#_Toc528075196)

[Figure 3: Cấu trúc hệ thống của ứng dụng 10](#_Toc528075197)

# Đặt vấn đề

## Thực tiễn thương mại điện tử, bối cảnh liên quan

Dádasdafdffffffffdfsd Dádasdafdffffffffdfsd Dádasdafdffffffffdfsd Dádasdafdffffffffdfsd Dádasdafdffffffffdfsd

## Tầm quan trọng

## Mục tiêu nghiên cứu

## Kết luận vấn đề

# Cơ sở lý thuyết (30%)

## Blockchain (definitions, smartcontract, consensus...)

### Định nghĩa

Một mạng blockchain có thể định nghĩa như một sổ kế toán bất biến (immutable ledger) để ghi lại tất cả các giao dịch, được duy trì trong hệ thống phân phối giữa các bên không tin cậy. Mỗi bên lưu trữ một bản sao sổ kế toán. Các bên thực hiện giao thức đồng thuận để xác thực giao dịch, nhóm chúng thành một khối và xây dựng các chuỗi băm trên mỗi khối[1].

### Đặc tính

#### Smart contract

#### Consensus

#### Distribution

#### Toàn vẹn dữ liệu

#### Bảo mật, tin cậy

#### Minh bạch, bất biến

### Ứng dụng Blockchain

### Ưu, nhược điểm blockchain với các công nghệ trước đó

## Hyperledger

Dự án Hyperledger ([www.hyperledger.org](http://www.hyperledger.org)) là kết quả của sự nỗ lực cộng tác để tạo ra một khung phân phối sổ kế toán mã nguồn mở, thúc đẩy công nghệ blockchain. Nó nhằm mục đích nâng cao công nghệ blockchain bằng cách xác định và thực hiện một nền tảng tiêu chuẩn mở ngành công nghiệp để phân phối sổ cái (distributed ledgers), có thể biến đổi cách thức giao dịch kinh doanh được tiến hành trên toàn cầu. Dự án được tổ chức bởi Linux Foundation, bao gồm các nhà lãnh đạo về tài chính, ngân hàng, Internet of Thing (IoT), chuỗi cung ứng, sản xuất và công nghệ [3].

Có thể coi Hyperledger là một hệ sinh thái được phát triển để minh bạch, công khai khai sáng tiềm năng của công nghệ Blockchain ứng dụng vào các lĩnh vực trong doanh nghiệp.

Hyperledger không hỗ trợ Bitcoin hoặc bất kỳ cryptocurrency khác.

Hyperledger phát triển một chiến lược gọi là Hyperledger Umbrella với nhiều dự án khác nhau.

### Hyperledger Fabric

Hyperledger Fabric là một mô đun và hệ thống phân tán có thể mở rộng để chạy mạng blockchain cho phép[2]. Hỗ trợ các giao thức đồng thuận blockchain có thể cắm vào để đảm bảo rằng các giao dịch được xác thực theo chính sách bởi những người tham gia mạng lưới kinh doanh được chỉ định.

Hyperledger Fabric cũng là hệ thống blockchain đầu tiên chạy trên tiêu chuẩn ứng dụng phân tán, ngôn ngữ lập trình phục vụ mục đích chung, không phụ thuộc vào một ngôn ngữ tiền điện tử cụ thể nào.

#### Cấu trúc sổ cái (Ledger)

Sổ cái chưa trạng thái hiện tại của tất cả các giao dịch trong hệ thống doanh nghiệp

### Hyperledger Composer

Hyperledger Fabric được sử dụng để chạy mạng lưới kinh doanh trong khi đó Hyperledger Composer được sử dụng để triển khai các hợp đồng thông minh hoặc các chức năng xử lý giao dịch chạy trên mạng blockchain [5].

Mục tiêu chính mà Hyperledger Composer được tạo ra là tăng tốc thời gian xử lý. Nhanh chóng mô hình hóa mạng lưới kinh doanh hiện tại, chứa các tài sản, các giao dịch liên quan tới chúng, tài sản là hàng hóa, dịch vụ hoặc tài sản vô hình hoặc hữu hình. Là một phần trong mạng doanh nghiệp.

## Một số công nghệ ứng dụng

### OAUTH

### Restful API

### AngularJs

### Angular typescript

### Docker

## Tổng kết chương

# Phân tích thiết kế bài toán xây dựng hệ thống thương mại điện tử dựa trên nền tảng blockchain (30%)

## Tại sao nên xây dựng hệ thống TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain?

Để trả lời câu hỏi này cần phải nêu được đặc điểm khác biệt chính giữa TMĐT truyền thống và TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain. Lợi ích mà khi áp dụng công nghệ mới này mang lại.

### TMĐT truyền thống

TMĐT truyền thống được tổ chức theo mô hình business-to-consumer (B2C). Mô hình này mô tả các hoạt động kinh doanh phục vụ người tiêu dùng cuối (end-users) với các sản phẩm, dịch vụ. Một cá nhân truy cập trang web của tổ chức trước khi họ mua sản phẩm. Thông qua các thao tác click chuột, nhấp vào các liên kết mua sắm thì hệ thống trang web sẽ gửi cho họ hàng trăm sản phẩm, dịch vụ cung cấp bởi các thương hiệu hàng đầu. Giao dịch mua được thực hiện như thể họ giao dịch trực tiếp với các người bán, các thương gia. Các giao dịch mua được gửi tới người mua và tổ chức giới thiệu mặt hàng sẽ nhận được hoa hồng trên mỗi giao dịch thành công [4].

Để có thể đưa các sản phẩm, dịch vụ của mình đến người tiêu dùng thông qua website thì các thương gia cần phải chi trả một khoản chi phí cho tổ chức quản lý website.

Ta có thể khái quát mô hình B2C như sau:

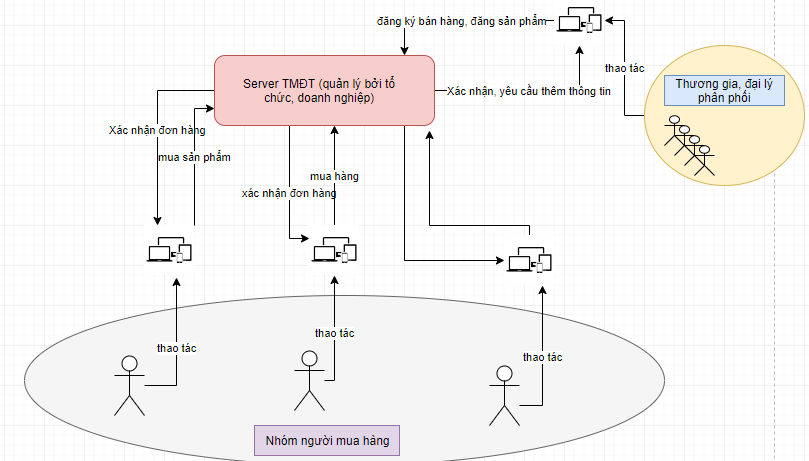


Figure 1: Mô hình B2C trong TMĐT truyền thống

Ta thấy rõ được ở TMĐT truyền thống chia làm ba nhóm đối tượng chính: Người tiêu dùng (bên mua), tổ chức kinh doanh quản lý website, thương gia (người bán).

Bên nhóm người tiêu dùng, họ tiến hành thao tác với ứng dụng trên website tiến hành chọn lựa đặt hàng những mặt hàng mình ưa thích. Những đơn hàng, thông tin thay đổi liên quan tới người dùng sẽ được đóng gói lại và tạo lên một request chứa gói thông tin này cho bên server, nhóm tổ chức quản lý server này họ sẽ tiến hành lưu trữ, xác nhận các đơn hàng và thay đổi tùy theo những yêu cầu hợp lệ từ bên khách hàng.

Bên nhóm thương gia, đại lý phân phối họ tiến hành đăng ký thương hiệu trên website, liệt kê những mặt hàng mình muốn bán, đăng sản phẩm của mình lên website. Tương tự như bên nhóm người tiêu dùng, tất cả các thông tin này sẽ được đóng gói lại được gửi qua một request cho bên server. Bên server sẽ tiến hành tạo quy định hợp đồng, tiến hành lưu trữ đăng sản phẩm của bên đại lý muốn bán…

Về quyền thì ở đây tổ chức quản lý hệ thống website có quyền cao nhất, có thể quyết định tất cả các giao dịch có được phép thành công hay không. Họ có thể truy cập vào thông tin tài khoản cả bên mua và bên bán, quy định tất cả các điều lệ mà bên bán và bên mua phải tuân theo.

### TMĐT ứng dụng blockchain

TMĐT ứng dụng blockchain hoạt động gần giống theo mô hình peer-to-peer (P2P). P2P nhấn mạnh vào các hoạt động mua bán được thực hiện trực tiếp giữa người mua, người bán thông qua website. Không như hệ thống TMĐT truyền thống thì bên tổ chức quản lý server chiếm mọi quyền trong tất cả các giao dịch. Ở đây vai trò của người tiêu dùng (bên mua) và người bán hay các thương gia có quyền lớn nhất (bên bán). Bên quản lý server không có hoặc có rất ít quyền trong việc thiết lập các giao dịch. Quyền lợi giữa bên bán và bên mua được đẩy lên cao nhất.

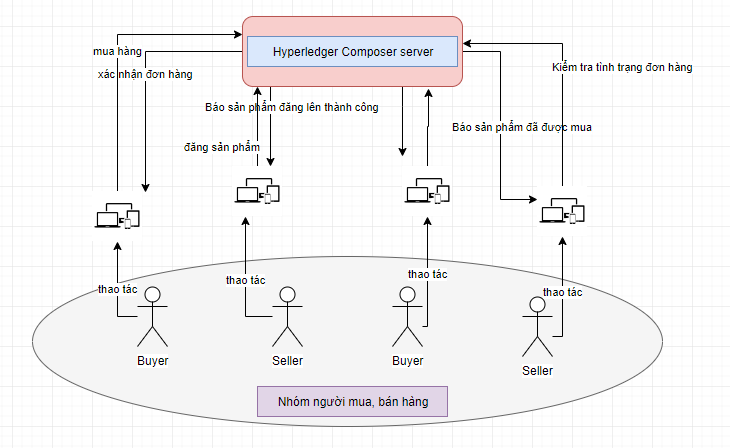


Figure 2: Mô hình TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain

Ở đây nhóm bán và nhóm tiêu dùng được gộp chung lại một nhóm. Họ có quyền cao nhất trong các giao dịch. Gần như peer-to-peer, giao dịch trực tiếp với nhau. Khác với server truyền thống thì server trong ứng dụng TMĐT áp dụng blockchain này sử dụng Hyperledger composer server. Như được trình bày ở phần <<TODO>> thì server này lưu trữ thông tin các giao dịch trên mạng blockchain và state DB <<TODO>>.

Để đi sâu vào khác biệt giữa hai sàn giao dịch này và lợi ích mà giao dịch TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain đem lại, chúng ta đến với phần so sánh chi tiết sau đây.

### So sánh chi tiết

#### Tổ chức quản lý hệ thống

*Điểm chung*: Doanh nghiệp, tổ chức hay một cá nhân đứng ra quản lý hệ thống. Hệ thống website lưu trữ tất cả các giao dịch, thông tin khách hàng, đối tác bán hàng…

*Khác biệt*: So với TMĐT truyền thống thì TMĐT ứng dụng blockchain có điểm khác biệt cơ bản ở vai trò của con người đứng ra tổ chức hệ thống được giảm bớt đi.

Ví dụ để quản lý một hệ thống TMĐT thì doanh nghiệp, tổ chức phân ra rất nhiều các ban, các phòng… Mỗi ban, mỗi phòng chiếm một vai trò nhất định như: duy trì, quản lý máy chủ, tìm kiếm đối tác, mặt hàng, quản lý thu chi, hành pháp…

Để quản lý một hệ thống TMĐT ứng dụng Blockchain thì rất nhiều ban, phòng… có thể được bỏ qua. Có thể chỉ cần ít nhất bộ phận duy trì, quản lý máy chủ là đủ để duy trì cả hệ thống. Nhu cầu nhân lực được giảm đi rất nhiều.

#### Bảo mật

Sàn giao dịch TMĐT truyền thống dễ bị khai thác dữ liệu. Các lỗ hổng chính là mục tiêu tấn công của các hacker. Họ có thể lợi dụng chúng để tiến hành làm giả, thay đổi thông tin các giao dịch. Tiến hành mua nhiều sản phẩm mà không mất bất kỳ chi phí nào. Hay ăn cắp thông tin của người dùng khác…

TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain là một sàn giao dịch ứng dụng công nghệ mới, tính bảo mật cao hơn. Thông tin các giao dịch, định danh người dùng một khi được lưu vào mạng blockchain thì cực kỳ khó để có thể thay đổi. Từ đó duy trì tính xác thực của thông tin.

#### Hợp đồng điện tử

Trong sàn giao dịch TMĐT truyền thống: Khi bên doanh nghiệp, tổ chức quản lý hệ thống tiến hành ký kết hợp đồng kinh doanh với các thương gia, các đại lý cung cấp mặt hàng. Thì để tạo ra hợp đồng điện tử này thì phải mất chi phí cho bên pháp lý biên soạn và có bên thứ ba đứng ra thực thi. Ở đây phải mất thời gian và tốn kém, nhiều khi còn thiếu tính minh bạch trong các khâu để hoàn thành hợp đồng. Những hợp đồng xảy ra sự cố thì lại phải dựa vào hệ thống pháp lý để giải quyết.

Với sàn giao dịch TMĐT ứng dụng công nghệ Blockchain thì hợp đồng giữa các bên được gọi với thuật ngữ smart-contract (hợp đồng thông minh), ở đó các bên tham gia phải chấp thuận các điều khoản trong hệ thống được lập trình viên thiết lập từ trước. Toàn bộ đoạn mã được thực thi trên hệ thống sổ cái Blockchain. Trong đó, quy định tất cả các điều khoản và hình phạt tương đương. Sau khi hệ thống khởi chạy thì ký kết việc hợp đồng giữa các bên không cần sự can thiệp của bên tạo hợp đồng nữa. Quyền lợi giữa bên mua và bên bán được đảm bảo, độ tin cậy cao, ít xuất hiện lỗi ngoài ý muốn. Mục đích chính ở đây là cho phép bên mua và bên bán có thể giao dịch trực tiếp với nhau thông qua internet mà không phải lệ thuộc quá nhiều vào bên trung gian.

#### Đồng thuận

Với TMĐT truyền thống: thì có một hệ thống phân cấp rõ ràng. Doanh nghiệp, tổ chức quản lý sàn giao dịch (gọi tắt bên A) là bên có quyền cao nhất. Các giao dịch, thông tin người dùng hay người bán (các thương gia, các đại lý) (gọi tắt bên B) có thể bị bên A thay đổi. Bên A có thể hủy hay áp đặt các điều lệ mới để đặt lợi nhuận kinh doanh của mình. Để đăng một sản phẩm lên sàn thì người bán phải chịu một khoản phí hoa hồng cho bên A. Mức giá mà người mua mua trên sàn giao dịch này lớn hơn mức giá chuẩn mà người bán đặt ra. Từ đây bên A có thể thu lợi nhuận từ cả bên bán và bên mua. Từ đó thấy được bên chịu thiệt luôn là bên B.

Ngược lại với TMĐT ứng dụng Blockchain thì đề cao tính ngang hàng (peer-to-peer). Trong mọi giao dịch bên A không có vai trò gì. Giao dịch chỉ được phép thực hiện khi bên mua và bên bán chấp thuận, đảm bảo thuận mua vừa bán. Mức giá sản phẩm của bên mua phải chi trả luôn bằng đúng mức giá mà bên bán đề ra. Ở đây quyền lợi người tiêu dùng và người bán hàng được đảm bảo một cách tối ưu.

Tóm lại, khi ứng dụng công nghệ Blockchain vào TMĐT lợi ích đem lại vô cùng to lớn. Giảm bớt chi phí, nhân lực, thời gian, tiền bạc… Thông tin được bảo mật tốt hơn.

## Mô tả, xây dựng hệ thống TMDT ứng dụng Blockchain

### Mô tả chương trình.

Ứng dụng được phát triển theo mô hình client-server. Giao diện client trên nền tảng website. Mang đầy đủ các chức năng cơ bản mà một sàn giao dịch thương mại điện tử hiện nay đang có. Có thể kể đến như: đăng nhập vào ứng dụng, mua sản phẩm, bán sản phẩm, giỏ hàng, thanh toán, nạp tiền, lịch sử giao dịch.

### Cấu trúc hệ thống

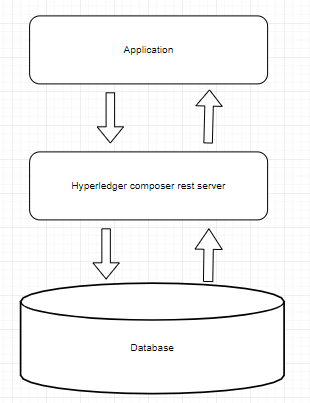


Figure 3: Cấu trúc hệ thống của ứng dụng

Hệ thống bao gồm ba thành phần chính:

* Tầng cơ sở dữ liệu.
* Tầng server.
* Tầng ứng dụng (client).

#### Tầng ứng dụng (client)

Giao diện website được phát triển bằng web framework AngularJS và Angular typescript. Là phần tương tác với người dùng.

Nơi hiển thị thông tin sản phẩm, thông tin của khách hàng đăng nhập, xác nhận các đơn đặt hàng, đăng sản phẩm…

Tất cả mọi thứ nhìn thấy là điều hướng, màu chữ, font chữ cho tới các menu đổ xuống (drop-down), các thanh trượt. Tất cả là sự kết hợp của HTML, CSS và JavaScript, Typescript… khi nhận sự kiện trong trình duyệt (chorme, firefox, coccoc…) trên máy tính người dùng.

Tầng ứng dụng này được chạy với một Rest Hyperledger Server.

#### Tầng server (Rest Hyperledger Server)

Tầng này cung cấp thông tin cho tầng ứng dụng, và xử lý thông tin giao dịch từ ứng dụng mà khách hàng tạo ra. Thực hiện các tác vụ logic.

#### Tầng cơ sở dữ liệu (Database)

Lưu trữ tất cả thông tin giao dịch, thông tin sản phẩm, người dùng… trong cấu trúc sổ cái của Hyperledger Fabric. <<TODO: https://hyperledger-fabric.readthedocs.io/en/release-1.3/ledger/ledger.html>>

### Phân tích thiết kế

#### Nguyên lý hoạt động

Khi Hyperledger Composer được triển khai xong, thì bộ công cụ gọi là composer-rest-server sẽ cho phép lấy và tương tác với thông tin. Công cụ này tạo ra một giao diện Loopback-REST cho phép truy cập mạng bên trong. Nó cần được tương tác với Hyperledger Fabric thông qua một thẻ bna (business network card). Thẻ này được cài đặt và tạo ra ở <<TODO>>, cho một giao diện trực quan như hình <<TODO>> hiển thị các API Rest. REST server này được hỗ trợ cơ chế xác thực OAUTH và có thể được mã hóa an ninh trên giao thức HTTPS và TLS.

#### Thiết kế hệ thống

# Demo (20%)

## Trình bày thuật toán

## Quy trình chạy, khởi tạo server

## Hiển thị kết quả

# Kết luận (10%)

## Khái quát toàn bộ nội dung đồ án

## Nhận xét, đánh giá

### Những vấn đề còn tồn tại

### Định hướng phát triển

Tài liệu tham khảo

[1] Elli Androulaki, Artem Barger, Vita Bortnikov, Christian Cachin, Konstantinos Christidis, Angelo De Caro, David Enyeart, Christopher Ferris, Gennady Laventman, Yacov Manevich, et al. Hyperledger fabric: a distributed operating system for permissioned blockchains. In *Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference*, page 1. ACM, 2018.

[2] Elli Androulaki, Artem Barger, Vita Bortnikov, Christian Cachin, Konstantinos Christidis, Angelo De Caro, David Enyeart, Christopher Ferris, Gennady Laventman, Yacov Manevich, et al. Hyperledger fabric: a distributed operating system for permissioned blockchains. In *Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference*, page 14. ACM, 2018.

[3] Christian Cachin. Architecture of the hyperledger blockchain fabric. In *Workshop on Distributed Cryptocurrencies and Consensus Ledgers*, volume 310, 2016.

[4] Vinod Kumar and Er Gagandeep Raheja. Business to business (b2b) and business to consumer (b2c) management. *International Journal of Computers & Technology*, 3(3b):447–451, 2012.

[5] Uchi Ugobame Uchibeke, Sara Hosseinzadeh Kassani, Kevin A Schneider, and Ralph Deters. Blockchain access control ecosystem for big data security. *arXiv preprint arXiv:1810.04607*, page 1, 2018.