

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC**

Môn học: Đồ án 1– SE121.M21

**ĐỀ TÀI: TÌM HIỂU BLOCKCHAIN VÀ ỨNG DỤNG  
XÂY DỰNG HỆ THỐNG HỖ TRỢ GIAO DỊCH NFT  
TRÊN NỀN TẢNG ETHEREUM**

Giảng viên hướng dẫn:  
**ThS. Nguyễn Tấn Toàn**

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Thanh Hưng	19521571
Phạm Nguyễn Minh Thắng	19522216

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2022**

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC**

Môn học: Đồ án 1 – SE121.M21

**ĐỀ TÀI: TÌM HIỂU BLOCKCHAIN VÀ ỨNG DỤNG  
XÂY DỰNG HỆ THỐNG HỖ TRỢ GIAO DỊCH NFT  
TRÊN NỀN TẢNG ETHEREUM**

Giảng viên hướng dẫn:  
**ThS. Nguyễn Tấn Toàn**

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Đức Hương	19521574
Phạm Nguyễn Minh Thắng	19522216

**TP. HỒ CHÍ MINH, 2022**

## LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên nhóm chúng em xin cảm ơn quý thầy cô Khoa Công nghệ phần mềm, trường Đại Học Công Nghệ Thông Tin đã tạo điều kiện để chúng em có thể hoàn thành đồ án môn học này.

Nhóm chúng em xin gửi lời cảm ơn đến thầy Nguyễn Tấn Toàn đã tạo điều kiện, cũng như đưa ra các hướng dẫn, giải pháp để nhóm tìm hiểu và xây dựng một ứng dụng giao dịch NFT dựa trên nền tảng Ethereum trong môn Đồ án 1. Trong thời gian thực hiện đồ án, nhóm đã cố gắng áp dụng các kiến thức nền tảng được học cũng như tìm hiểu công nghệ mới để phục vụ việc xây dựng ứng dụng. Tuy nhiên trong quá trình thực hiện, do những hạn chế về kinh nghiệm cũng như kiến thức nên còn những thiếu sót, nhóm rất mong nhận được sự góp ý, phản hồi từ quý thầy cô để đề tài hoàn thiện hơn.

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 6 năm 2022

Nguyễn Thanh Hưng

Phạm Nguyễn Minh Thắng

## This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

## MỤC LỤC

Chương 1 . Giới thiệu chung .....	5
1.1. Lý do chọn đề tài .....	5
1.2. Phạm vi nghiên cứu .....	5
1.3. Nội dung nghiên cứu.....	5
1.4. Các công cụ.....	5
Chương 2 . Cơ sở lý thuyết.....	6
2.1. Blockchain .....	6
2.2. Web 3.0.....	10
2.3. Metamask.....	11
2.4. IPFS .....	11
2.5. React & Express .....	12
2.6. MongoDB.....	12
Chương 3 . Phân tích thiết kế csdl .....	13
Chương 4 . Mô hình use-case .....	14
4.1. Xác thực người dùng .....	14
4.2. Thay đổi thông tin người dùng .....	15
4.3. Tạo collection .....	15
4.4. Tạo NFT.....	16
4.5. Mua, bán NFT.....	17
4.6. Đặt cược, đấu giá NFT.....	18
Chương 5 . Kiến trúc hệ thống.....	19
5.1. Tổng quan .....	19
5.2. Contracts .....	21
5.3. Server .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Chương 6 . Các tính năng .....	22
6.1. Kết nối Metamask.....	22
6.2. Chỉnh sửa thông tin ví.....	23
6.3. Tạo collection .....	24
6.4. Tạo vật phẩm NFT .....	25
6.5. Mua, bán vật phẩm NFT .....	26
6.6. Đấu giá vật phẩm NFT .....	27
Chương 7 . Môi trường phát triển và triển khai.....	28
7.1. Môi trường phát triển.....	28
7.2. Môi trường khi triển khai. ....	28
Chương 8 . Tổng kết .....	29
8.1. Kết quả đạt được .....	29
8.2. Hạn chế và hướng phát triển.....	29
Chương 9 . Tài liệu tham khảo .....	30

Hình 2.1 Minh họa blockchain .....	6
Hình 2.2 Minh họa EVM .....	7
Hình 2.3 Monkey collection .....	9
Hình 3.1 Lược đồ CSDL .....	13
Hình 4.1 Sơ đồ use case xác thực người dùng .....	14
Hình 4.2 Sơ đồ use case thay đổi thông tin ví .....	15
Hình 4.3 Sơ đồ use case tạo collection .....	15
Hình 4.4 Sơ đồ use case tạo NFT .....	16
Hình 4.5 Sơ đồ use case mua bán NFT .....	17
Hình 4.6 Sơ đồ use case đấu giá NFT .....	18
Hình 5.1 Tổng quan kiến trúc hệ thống .....	19
Hình 5.2 Sơ đồ contract .....	21

## DANH MỤC VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ

Từ viết tắt	Từ đầy đủ	Giải thích
NFT	Non-Fungible Tokens	Là các đoạn mã token không thể bị thay thế
VCS	Version control system	Là phần mềm quản lý source code
EVM	Ethereum Virtual Machine	Là hệ thống máy ảo thực thi contract
Dapp	Decentralized app	Các ứng dụng phi tập trung
IPFS	Interplanetary File System	Là 1 hệ thống tập tin phân tán ngang hàng
CSDL	Cơ sở dữ liệu	Là 1 hệ thống lưu trữ dữ liệu



# CHƯƠNG 1 . GIỚI THIỆU CHUNG

## 1.1. Lý do chọn đề tài

Blockchain là một trong những xu hướng đang được quan tâm nhiều nhất trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đây là một xu hướng công nghệ được các quốc gia phát triển và các tập đoàn công nghệ đầu tư mạnh mẽ như Microsoft, Google, Apple, Meta, Amazon, IBM, ... Cùng với Cloud và Iot, blockchain đang được cho là công nghệ của tương lai.

Nắm bắt được xu thế này nhóm chúng em quyết định chọn đề tài này với mục tiêu hiểu được và nền tảng của công nghệ blockchain đồng thời xây dựng một ứng dụng cho phép các bên tham gia buôn bán, trao đổi vật phẩm kỹ thuật số (gọi là NFT) trên nền tảng Ethereum.

## 1.2. Phạm vi nghiên cứu

Trong đề tài này, nhóm sẽ tập trung vào các chức năng chính của ứng dụng mua bán NFT trên nền tảng Ethereum:

- Tạo và sử dụng các collection.
- Cho phép mua bán các vật phẩm NFT.
- Cho phép đấu giá các vật phẩm NFT.

## 1.3. Nội dung nghiên cứu

- Nghiên cứu về các khái niệm và cách thức hoạt động của blockchain.
- Cách triển khai token theo chuẩn ERC721 để tạo NFT.
- Giao tiếp giữa ví Metamask và contract.
- Cách triển khai contract lên các mạng testnet.

## 1.4. Các công cụ

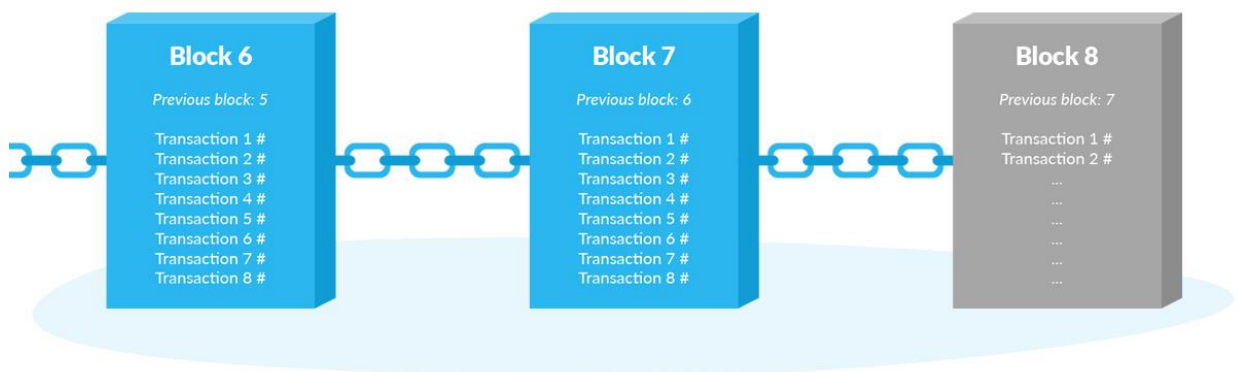
- VCS: Github
- Database: MongoDB
- Walle: Metamask
- Testnet: Infura, Rinkeby
- JS framework: React, Node Express, EthersJs, Hardhat
- IDE: VS Code

## CHƯƠNG 2 . CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1. Blockchain

#### 2.1.1. Tổng quan về blockchain

- Blockchain là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối (block) được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian để tạo thành một chuỗi (chain). Mỗi khối trong blockchain sẽ được liên kết với khối trước đó, chứa thông tin về thời gian khởi tạo khối đó kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch.
- Blockchain có thể được xem là một cuốn sổ cái điện tử được phân phối trên nhiều máy tính khác nhau, lưu trữ mọi thông tin giao dịch và đảm bảo các thông tin đó không thể bị thay đổi dưới bất kỳ hình thức nào. Mọi thông tin được lưu trên cuốn sổ cái đó sẽ được xác nhận bởi hàng loạt máy tính được kết nối trong một mạng lưới chung. Sẽ không một cỗ máy nào có khả năng thay đổi, viết đè lên hay xóa dữ liệu trong cuốn sổ cái đó.



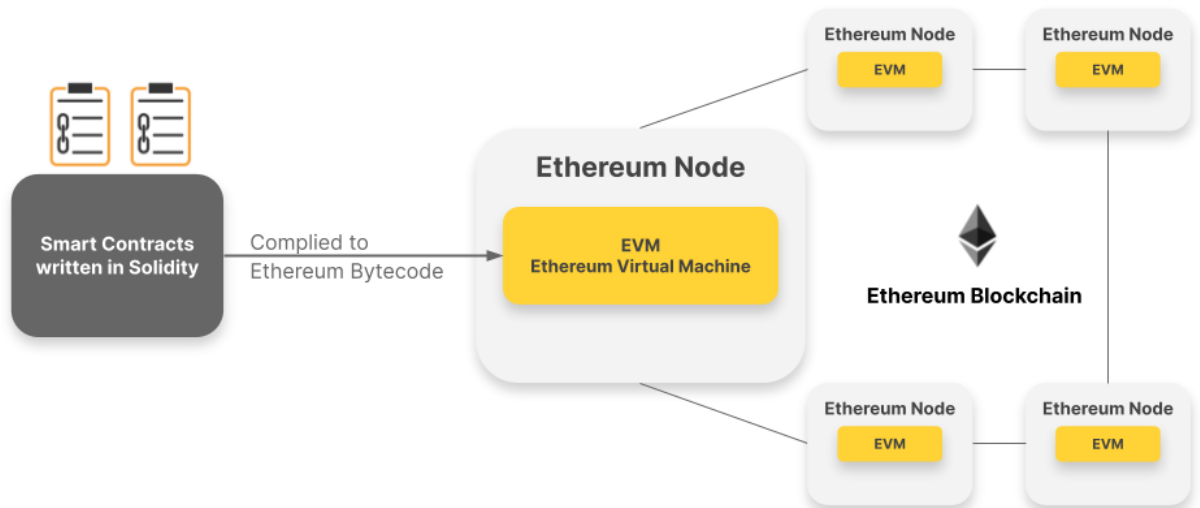
Hình 2.1 Minh họa blockchain

- Các hệ thống blockchain được phân làm 3 loại chính:
  - Mạng public: bất cứ ai cũng có thể đọc và ghi dữ liệu trên mạng này. Sẽ có rất nhiều nút tham gia xác minh giao dịch
  - Mạng private: người dùng chỉ được quyền đọc dữ liệu, quyền ghi dữ liệu sẽ thuộc về 1 bên trung gian được tin tưởng tuyệt đối.

- Mạng permissioned: là 1 dạng kết hợp của private và public.

### 2.1.2. Tổng quan về Ethereum

- Ethereum là 1 nền tảng điện toán phân tán, mã nguồn mở dựa trên công nghệ blockchain có khả năng thực thi hợp đồng Smart Contract, cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng phi tập trung (Dapp). Hiện nay Ethereum chính là nền tảng lớn nhất có hơn 90% Dapp hiện nay được xây dựng trên nền tảng này.
- Về cơ bản, Blockchain của Ethereum cũng tương tự như các Blockchain khác, nó được cấu thành bởi mạng lưới các máy tính hay còn gọi là **Nodes**. Để tham gia vào mạng lưới, các nodes cần cài đặt phần mềm **Ethereum Client** như Geth, Parity,... Khi cài đặt Ethereum Client, đồng nghĩa với việc các nodes sẽ phải chạy một chương trình máy ảo là **Ethereum Virtual Machine (EVM)**. EVM sẽ chịu trách nhiệm thực thi các **Smart Contract**.



Hình 2.2 Minh họa EVM

### 2.1.3. Tổng quan về smart contract

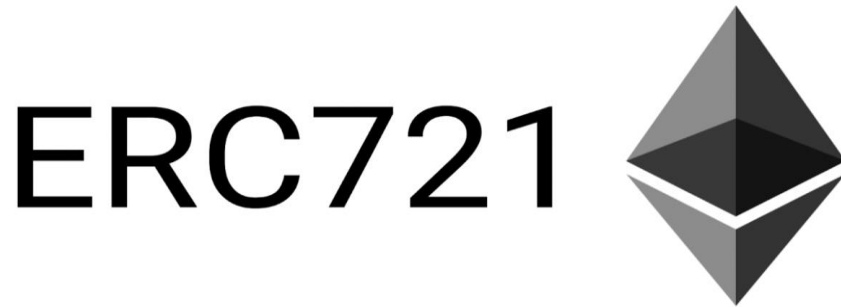
- Smart Contract (hợp đồng thông minh) là các chương trình chạy trên blockchain. Hợp đồng thông minh cũng giống như một hợp đồng kỹ thuật số bị bắt buộc thực hiện bởi một bộ quy tắc cụ thể. Các quy tắc này do bộ mã

máy tính xác định trước mà tất cả các node trong mạng đều phải sao chép và thực thi các quy tắc đó.

- Để kích hoạt, thực thi các hoạt động của smart contract (gọi là transaction) người dùng cần tốn 1 lượng phí “**Gas**”, trong mạng Ethereum sẽ được thanh toán bằng một đồng tiền kỹ thuật số gọi là Ether (ETH)
- Để các smart contract hoạt động độc lập, các node cần tuân theo cơ chế đồng thuận (**Consensus**). Ethereum sử dụng cơ chế đồng thuận PoW (Proof of Work), nghĩa là 1 node phải chứng minh được công việc của họ đã hoàn thành và các node còn lại trong mạng sẽ xác nhận bằng chứng có hợp lệ hay không.
- Thì để có thể tạo smart contract, Ethereum cung cấp 1 ngôn ngữ lập trình tên là Solidity giúp smart contract có thể chạy trên nền tảng EVM

#### 2.1.4. Token *ERC721* (Non-Fungible Tokens)

- ERC721 là một chuẩn token được thống nhất trên Ethereum để dùng cho các NFT (Non-Fungible Tokens), NFT là 1 token không thể thay thế. Lấy ví dụ 1 Ether có thể thay thế cho 1 Ether khác, tuy nhiên 1 NFT này không thể thay thế cho NFT khác.



- Nhờ tính không thể thay thế của mình nên NFT thường được sử dụng cho các tác phẩm kỹ thuật số để xác minh quyền tác giả
- NFT được sử dụng nhiều nhất cho Digital Art, Gaming và Collection



Hình 2.3 Monkey collection

## **2.2. Web 3.0**

### **2.2.1. Tổng quan**

Về lịch sử Internet, web 1.0 chỉ cho phép người dùng có thể đọc nội dung. Web 2.0 là web đọc-ghi, mọi người có thể tương tác với nhau qua các ứng dụng web. Web 3.0 là thế hệ ứng dụng web tiếp theo, cho phép mọi người đọc-ghi nội dung và kết nối với nhau một cách phi tập trung.

### **2.2.2. Đặc điểm**

- Open: được tạo ra bằng phần mềm mã nguồn mở, được phát triển bởi một nhóm cộng đồng các nhà phát triển cởi mở.
- Trustless: mạng cung cấp cho người dùng quyền tự do tương tác công khai và riêng tư mà không có người trung gian khiến họ gặp rủi ro, do đó dữ liệu sẽ “không đáng tin cậy”.
- Permissionless: Bất kỳ ai, kể cả người dùng và nhà cung cấp, đều có thể tham gia mà không cần sự cho phép của tổ chức kiểm soát.
- Ubiquitous: Web 3.0 sẽ cung cấp Internet cho tất cả chúng ta, bất cứ lúc nào và từ bất kỳ vị trí nào. Đến một lúc nào đó, các thiết bị kết nối Internet sẽ không còn bị giới hạn ở máy tính và điện thoại thông minh như ở web 2.0. Vì IoT (Internet of Things), công nghệ sẽ cho phép phát triển vô số loại tiện ích thông minh mới.

### **2.2.3. Công nghệ**

Trong khi web 2.0 được thúc đẩy bởi sự ra đời của công nghệ di động, mạng xã hội và điện toán đám mây. Web 3.0 được thúc đẩy bởi các lớp công nghệ mới:

- Edge computing (điện toán biên)
- Decentralization (phân tán)
- AI & ML
- Blockchain

### **2.2.4. Tìm năng và hạn chế:**

- Tìm năng
  - Quyền riêng tư và kiểm soát dữ liệu.

- Dịch vụ liên mạch (trừ khi bị tấn công 51%)
- Tính minh bạch
- Khả năng tiếp cận dữ liệu mở
- Nền tảng không hạn chế
- Hạn chế
  - Yêu cầu thiết bị, phần cứng cao
  - Tính mở rộng, áp dụng rộng rãi

## **2.3. Metamask**

### **2.3.1. Tổng quan**

Metamask là một tiện ích mở rộng trình duyệt phổ biến và được thiết lập, có chức năng như một ví tiền điện tử kết nối với blockchain Ethereum. MetaMask cho phép người dùng tương tác với hệ sinh thái Ethereum, nơi lưu trữ một vũ trụ rộng lớn gồm Dapps, mà không cần phải tải xuống toàn bộ blockchain trên thiết bị của họ.

### **2.3.2. Cài đặt**

Metamask có thể dễ dàng cài đặt và Edge, Firefox adds on hoặc Chrome store

## **2.4. IPFS**

### **2.4.1. Tổng quan**

IPFS là viết tắt của từ Interplanetary File System, một hệ thống tập tin phân tán ngang hàng kết nối tất cả các thiết bị máy tính với nhau. Cụ thể hơn, nó sẽ phân phối dữ liệu được lưu trữ theo hình thức P2P, hay còn gọi là mạng ngang hàng (mạng đồng đẳng).

Trong đó, các hoạt động của IPFS chủ yếu dựa vào khả năng tính toán bằng thông của tất cả các máy tham gia chứ không tập trung vào một phần nhỏ các máy chủ trung tâm như giao thức HTTP.

IPFS là mạng lưới chuyển phát nội dung hoàn toàn phi tập trung cho phép quản lý và lưu trữ dữ liệu một cách linh hoạt. Mỗi máy tính tham gia trong mạng lưới đảm nhận nhiệm vụ download và upload dữ liệu mà không cần sự can thiệp của máy chủ trung tâm giống như BitTorrent.

## **2.5. React & Express**

### ***2.5.1. Tổng quan về React***

React là 1 thư viện Javascript nổi lên trong những năm gần đây với xu hướng Single Page Application, hoạt động dựa trên functional component cho phép nhúng code HTML vào js thông qua JSX

### ***2.5.2. Tổng quan về Express***

Express js là một Framework nhỏ, nhưng linh hoạt được xây dựng trên nền tảng của Nodejs. Nó cung cấp các tính năng mạnh mẽ để phát triển web hoặc mobile. Nó cung cấp các tính năng mạnh mẽ để phát triển web hoặc mobile. **Expressjs** hỗ trợ các method HTTP và middleware tạo ra API vô cùng mạnh mẽ và dễ sử dụng.

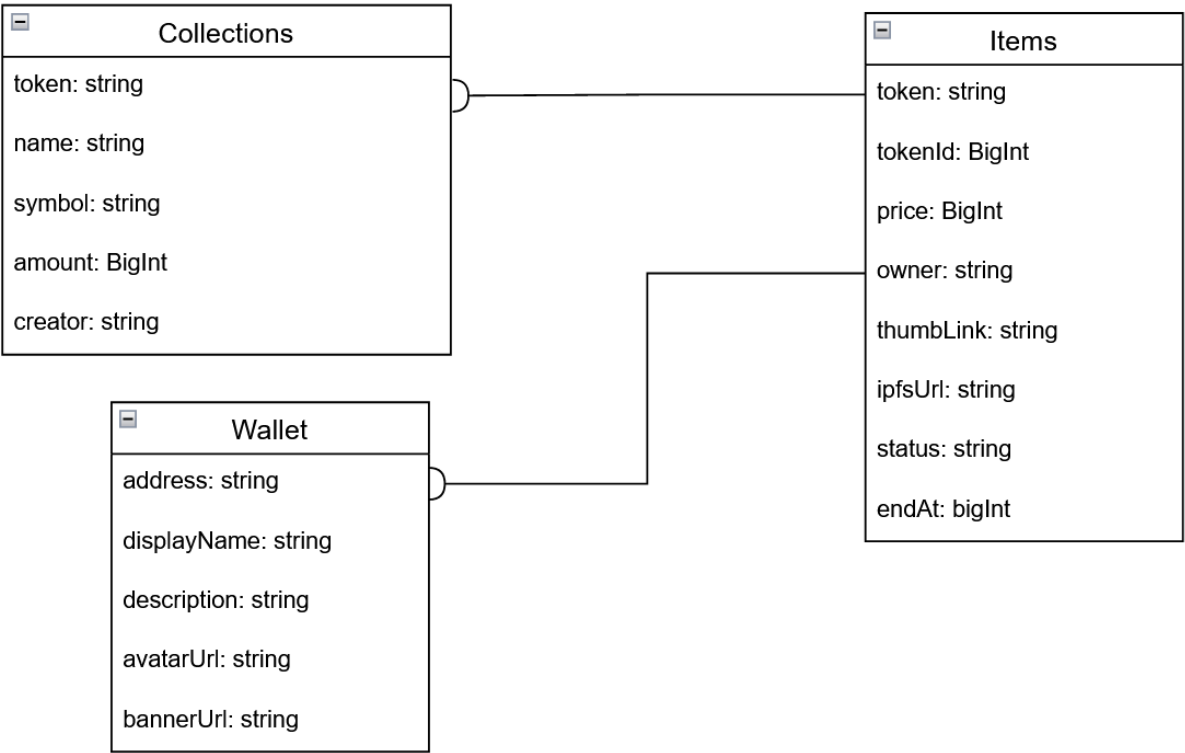
## **2.6. Mongodb**

MongoDB là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở, là CSDL thuộc NoSql và được hàng triệu người sử dụng.

MongoDB là một database hướng tài liệu (document), các dữ liệu được lưu trữ trong document kiểu JSON thay vì dạng bảng như CSDL quan hệ nên truy vấn sẽ rất nhanh.



CHƯƠNG 3 . PHÂN TÍCH THIẾT KẾ CSDL

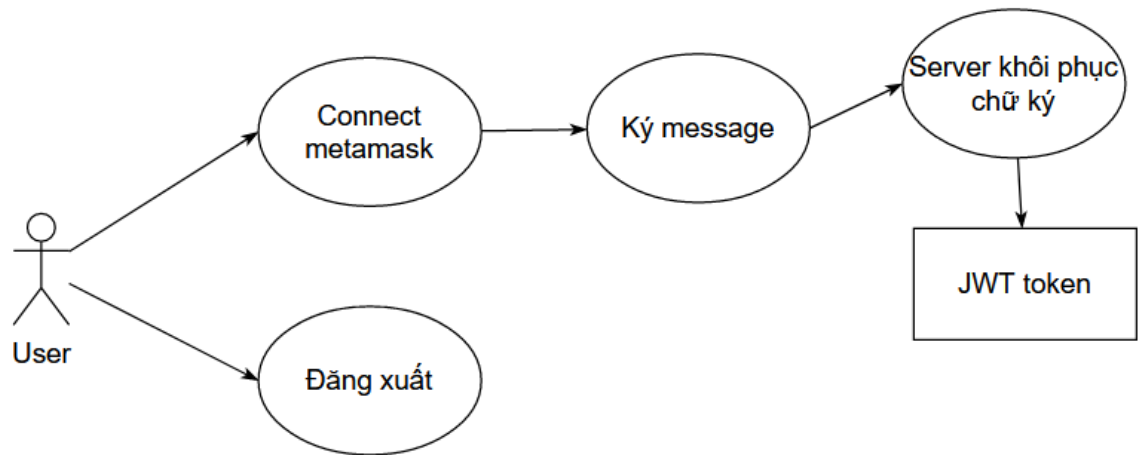


Hình 3.1Lược đồ CSDL

## CHƯƠNG 4 . MÔ HÌNH USE-CASE

### 4.1. Xác thực người dùng

- Mô hình:



Hình 4.1 Sơ đồ use case xác thực người dùng

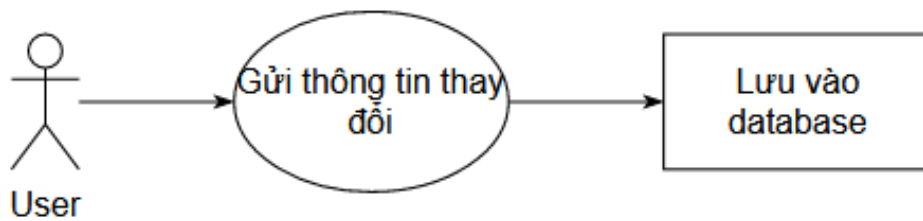
- Đặt tả use-case:

Tên	Xác thực người dùng
Dòng sự kiện	- Người dùng connect ví metamask - Người dùng ký một message với một số nonce bất kỳ - Gửi chữ ký lên server để khôi phục địa chỉ - Lưu access token server trả về vào localStorage
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask

Tên	Đăng xuất người dùng
Dòng sự kiện	- Xóa các giá trị trong localStorage
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask - Người dùng đã đăng nhập

## 4.2. Thay đổi thông tin người dùng

- Mô hình



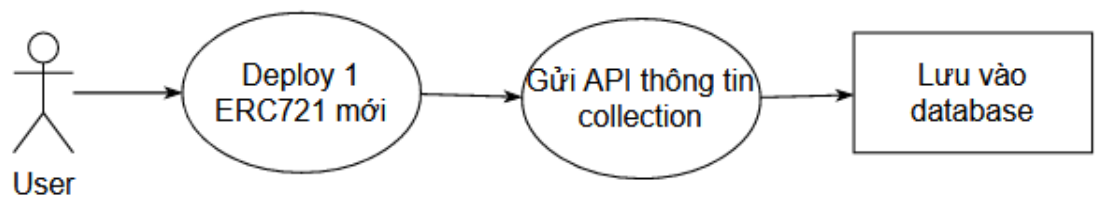
Hình 4.2 Sơ đồ use case thay đổi thông tin ví

- Đặc tả

Tên	Thay đổi thông tin cá nhân ví	
Dòng kiện	sự	- Vào trang profile setting - Cập nhập lại thông tin - Bấm save
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask - Người dùng đã đăng nhập	

## 4.3. Tạo collection

- Mô tả



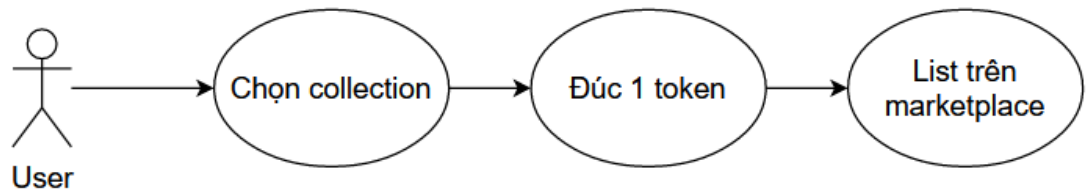
Hình 4.3 Sơ đồ use case tạo collection

- Đặc tả

Tên	Tạo collection cá nhân
Dòng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vào trang tạo collection</li> <li>- Điền thông tin và tạo</li> </ul>
Yêu cầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình duyệt phải có metamask</li> <li>- Người dùng đã đăng nhập</li> <li>- Số dư tài khoản ví phải đủ</li> </ul>

#### 4.4. Tạo NFT

- Mô tả



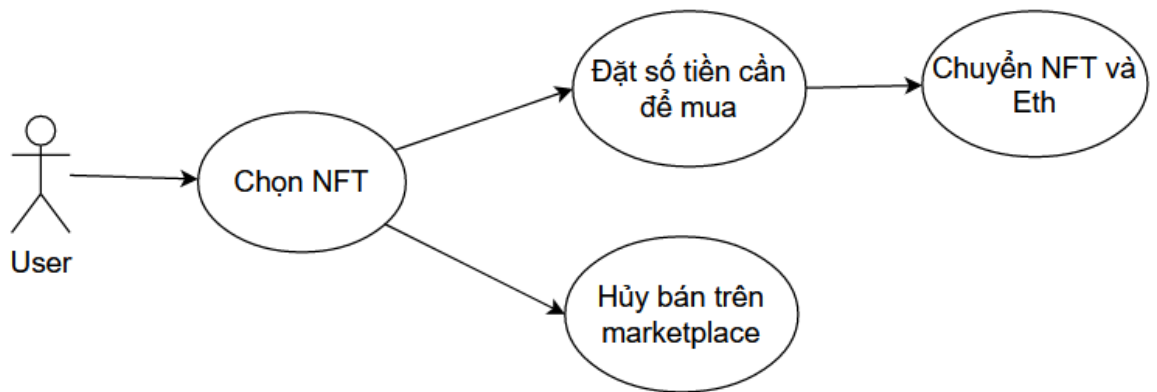
Hình 4.4 Sơ đồ use case tạo NFT

- Đặc tả

Tên	Tạo NFT cá nhân
Dòng sự kiện	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vào trang Create</li> <li>- Điền đầy đủ thông tin</li> <li>- Bấm save</li> </ul>
Yêu cầu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình duyệt phải có metamask</li> <li>- Người dùng đã đăng nhập</li> <li>- Ví phải có đủ số dư</li> <li>- Giá bán tối thiểu là 0.001 eth</li> </ul>

## 4.5. Mua, bán NFT

- Mô tả



Hình 4.5 Sơ đồ use case mua bán NFT

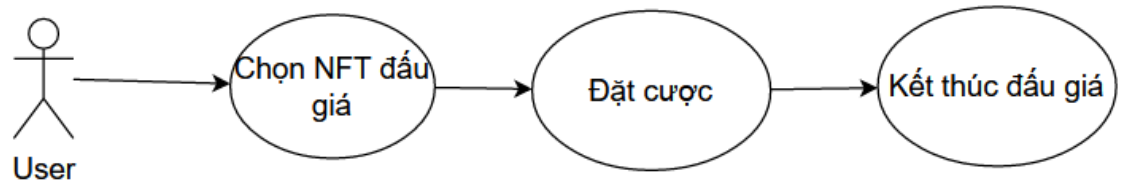
- Đặc tả

Tên	Mua NFT
Dòng sự kiện	- Chọn NFT cần mua - Bấm nút Mua
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask - Người dùng đã đăng nhập - Số dư ví phải lớn hơn giá bán

Tên	Hủy bán NFT
Dòng sự kiện	- Chọn NFT cần hủy - Bấm nút Hủy
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask - Người dùng đã đăng nhập - Số dư phải đủ để thực hiện transaction - NFT phải thuộc sở hữu của ví - NFT đang được bán

#### 4.6. Đặt cược, đấu giá NFT

- Mô tả



Hình 4.6 Sơ đồ use case đấu giá NFT

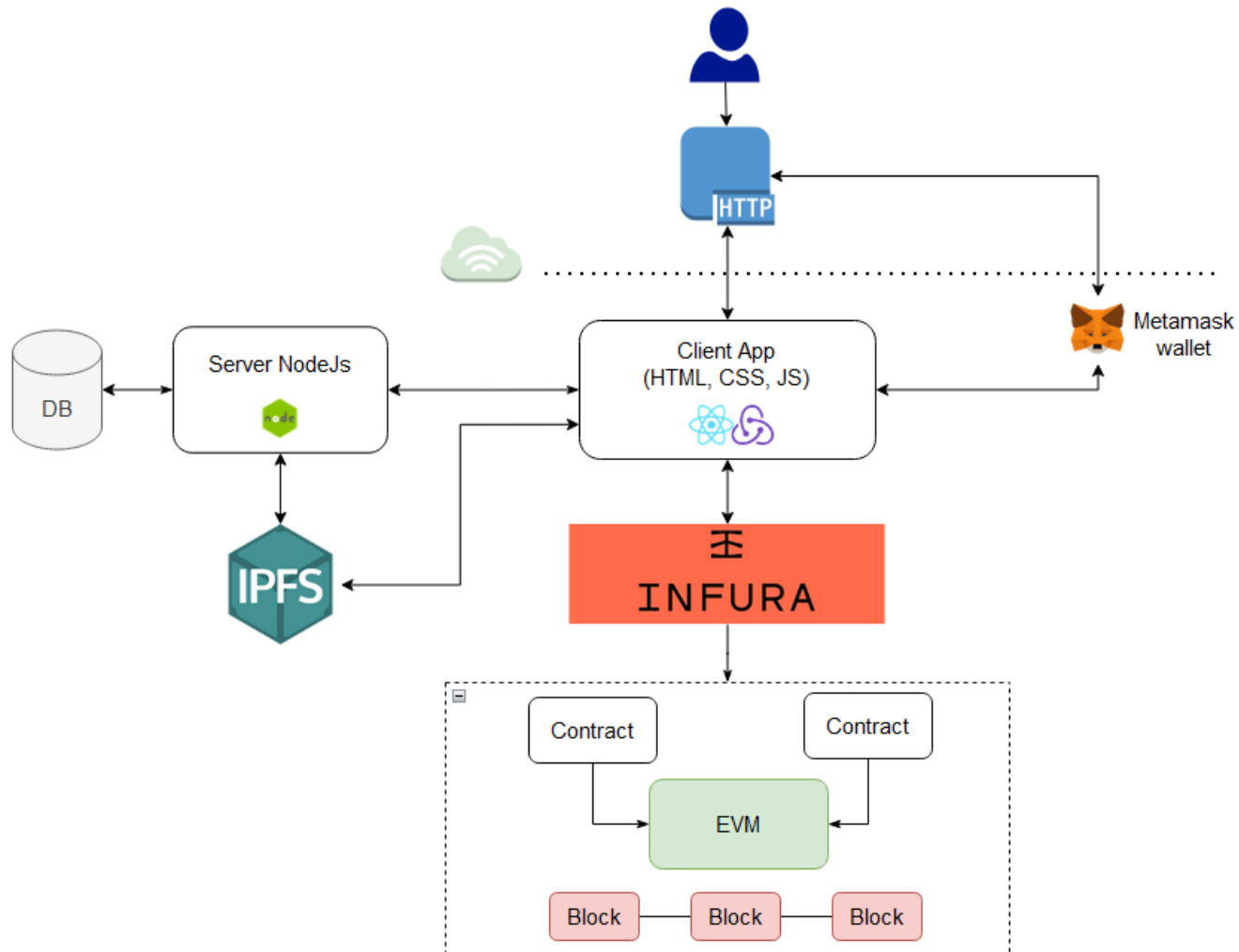
- Đặc tả

Tên	Đấu giá NFT
Dòng sự kiện	- Chọn NFT cần đấu giá - Chọn thời gian đấu giá
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask - Người dùng đã đăng nhập - Số dư phải đủ để thực hiện transaction - NFT phải thuộc sở hữu của ví

Tên	Đặt cược NFT
Dòng sự kiện	- Chọn NFT cần cược đấu giá - Nhập ETH để đấu giá - Nếu người dùng đã từng cược NFT này, số ETH mới nhập sẽ tính tổng vào số ETH cũ.
Yêu cầu	- Trình duyệt phải có metamask - Người dùng đã đăng nhập - Số dư phải đủ để thực hiện transaction - Thời gian đấu giá chưa kết thúc

## CHƯƠNG 5 . KIẾN TRÚC HỆ THỐNG

### 5.1. Tổng quan



Hình 5.1 Tổng quan kiến trúc hệ thống

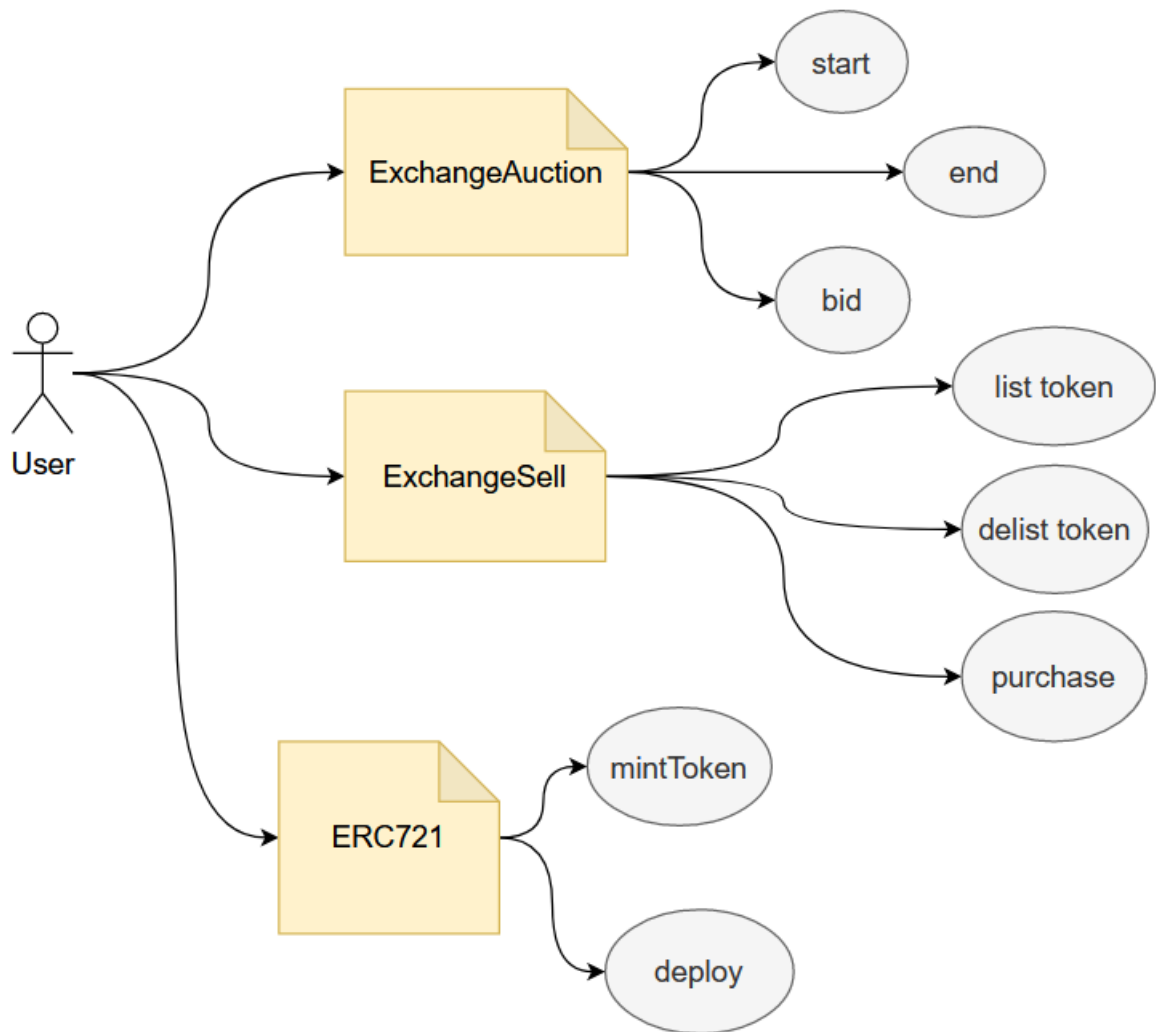
- Người dùng sẽ kết nối với Client app và Metamask để cung cấp thông tin cần thiết cho việc lưu trữ trên server cũng như tương tác với contract.
- Cổng Infura được sử dụng để tạo proxy kết nối đến mạng blockchain của Ethereum
- Mạng được sử dụng trong đề án này là Rinkeby
- IPFS là kho lưu trữ các tài sản được kỹ thuật số như ảnh, gif, tên, mô tả tài sản.

Thành phần	Diễn giải
Client app	Là webapp người dùng tương tác bằng các giao thức HTTP/HTTPS, được xây dựng bằng framework ReactJs
Metamask	Là 1 tiện ích mở rộng dùng để kết nối với blockchain của Ethereum
Server	Là hệ thống server lưu trữ thông tin người dùng và vật phẩm NFT, được dùng để truy xuất dữ liệu, giảm áp lực cho mạng blockchain và tăng tốc độ truy vấn
Infura	Một cổng proxy dùng để deploy và kết nối với contract của mạng Ethereum
IPFS	Là kho lưu trữ hình ảnh, artwork của vật phẩm NFT

*Bảng 5.1 Các thành phần hệ thống*



## 5.2. Contracts

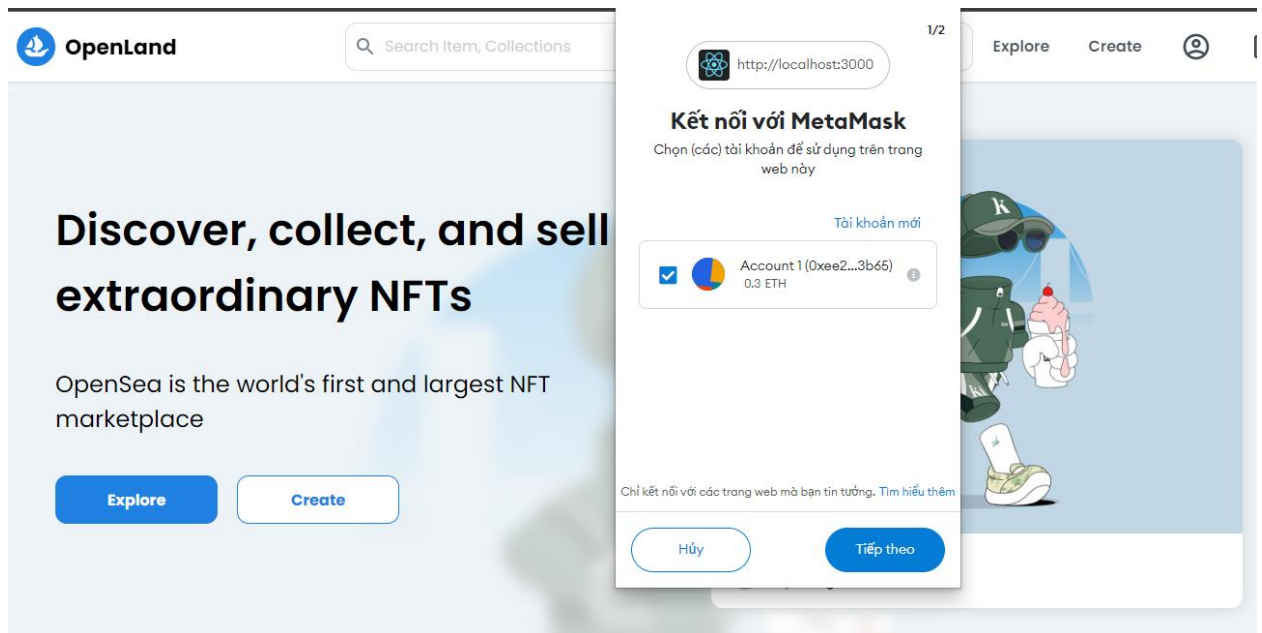


Hình 5.2 Sơ đồ contract

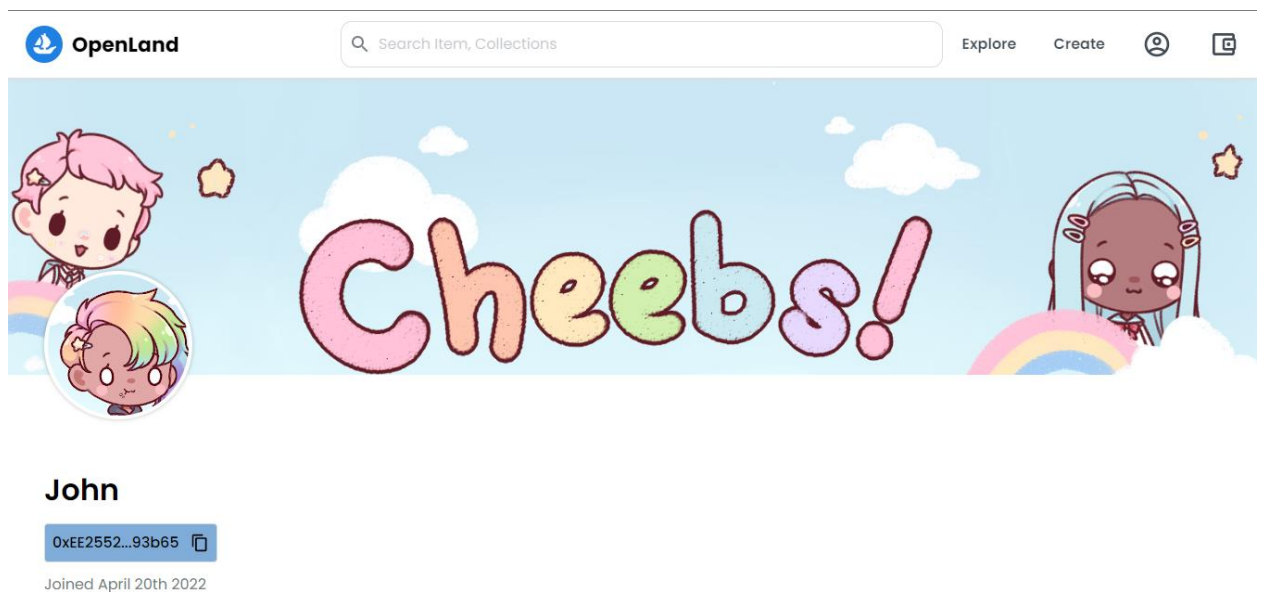
- ERC721 sẽ là 1 collection, cho phép người dùng có thể tự tạo 1 collection bằng cách deploy 1 contract mới và tạo 1 NFT (mintToken) trên đó.
- ExchangeSell sẽ đảm nhận việc list, mua bán các NFT.
- ExchangeAuction sẽ đảm nhận việc đấu giá các NFT.

## CHƯƠNG 6 . CÁC TÍNH NĂNG

### 6.1. Kết nối Metamask



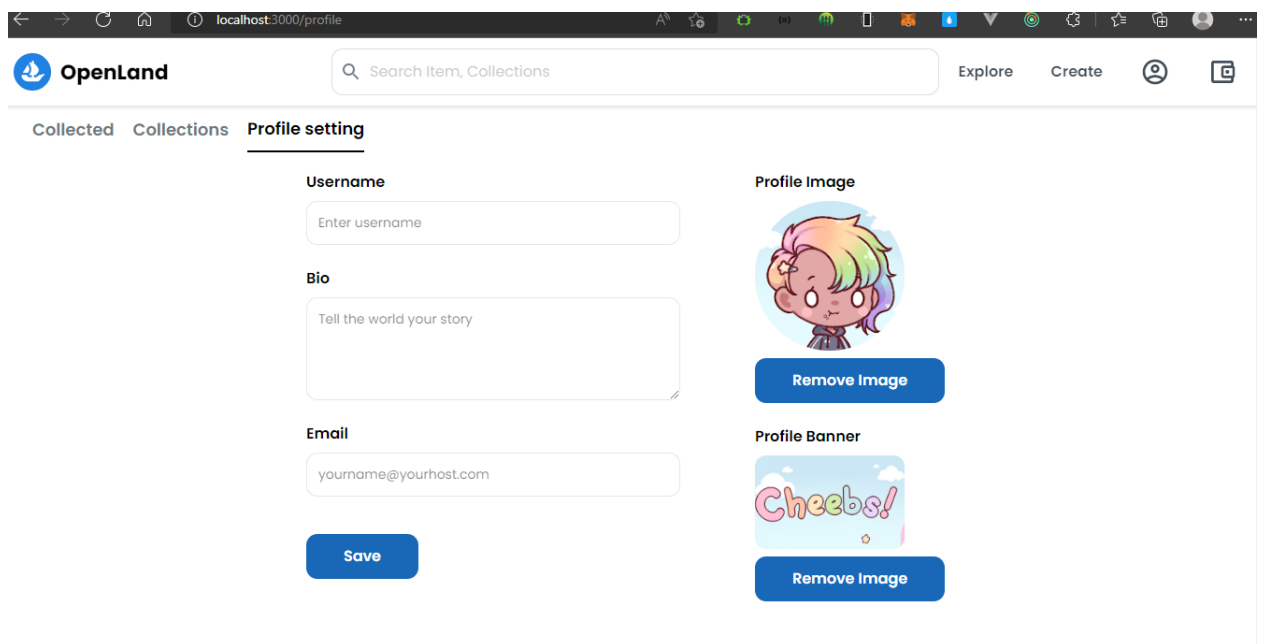
- Khi sử dụng ứng dụng, sẽ có 1 thông báo yêu cầu bạn kết nối với metamask với địa chỉ trang web (ở đây là localhost). Khi đồng ý trang web sẽ có quyền truy cập địa chỉ public, số dư ví, ...



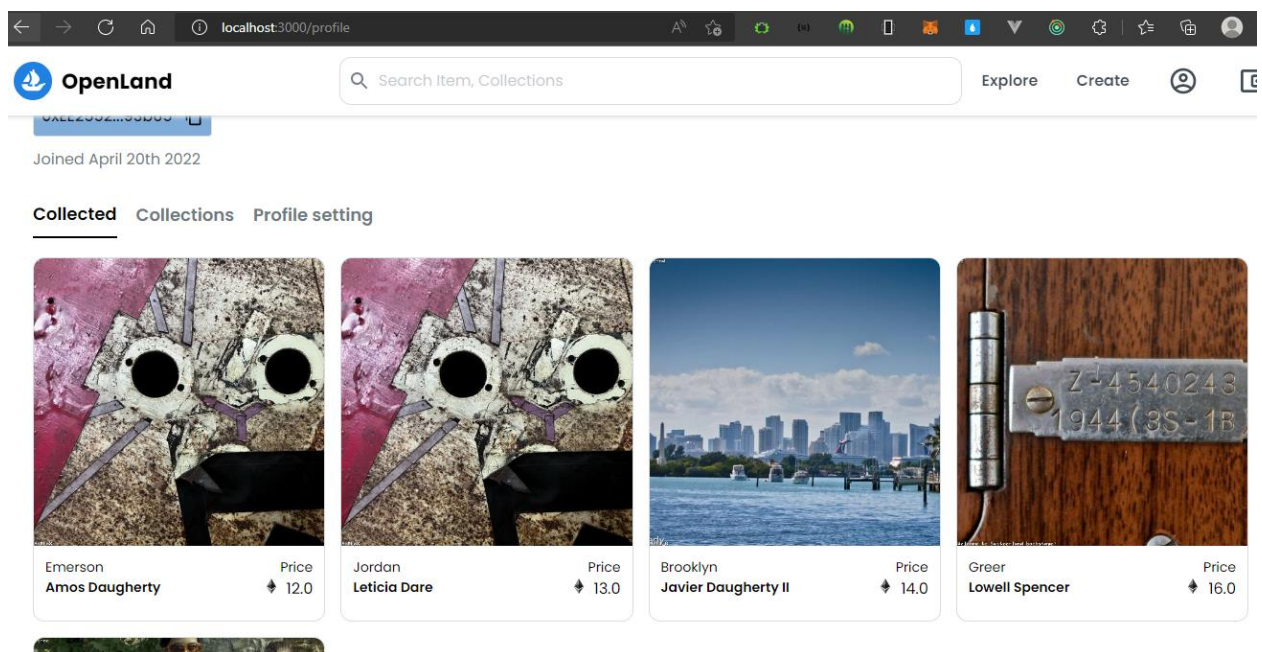
- Sau khi kết nối metamask, trang web sẽ có gửi 1 yêu cầu lên server để lấy thông tin của tài khoản về.

## 6.2. Chỉnh sửa thông tin ví

- Sau khi kết nối với ví Metamask, người dùng có thể qua tab Profile Setting để thay đổi, cập nhập thông tin cá nhân, ảnh avatar của mình

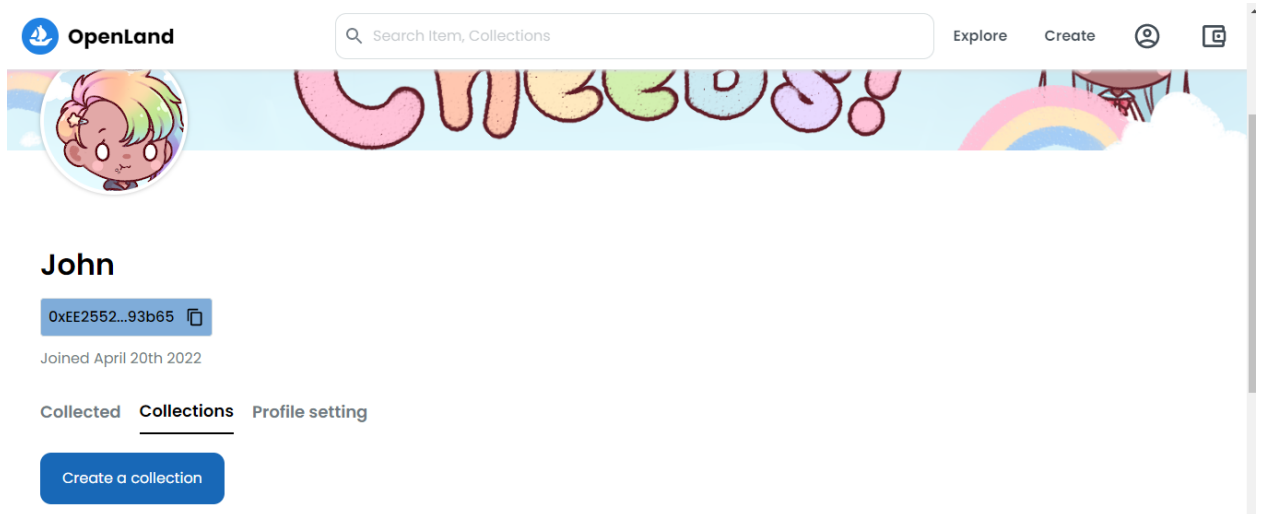


- Người dùng cũng có thể xem các NFT đang sở hữu ở tab Collected, các collection mình đã tạo ở tab Collections

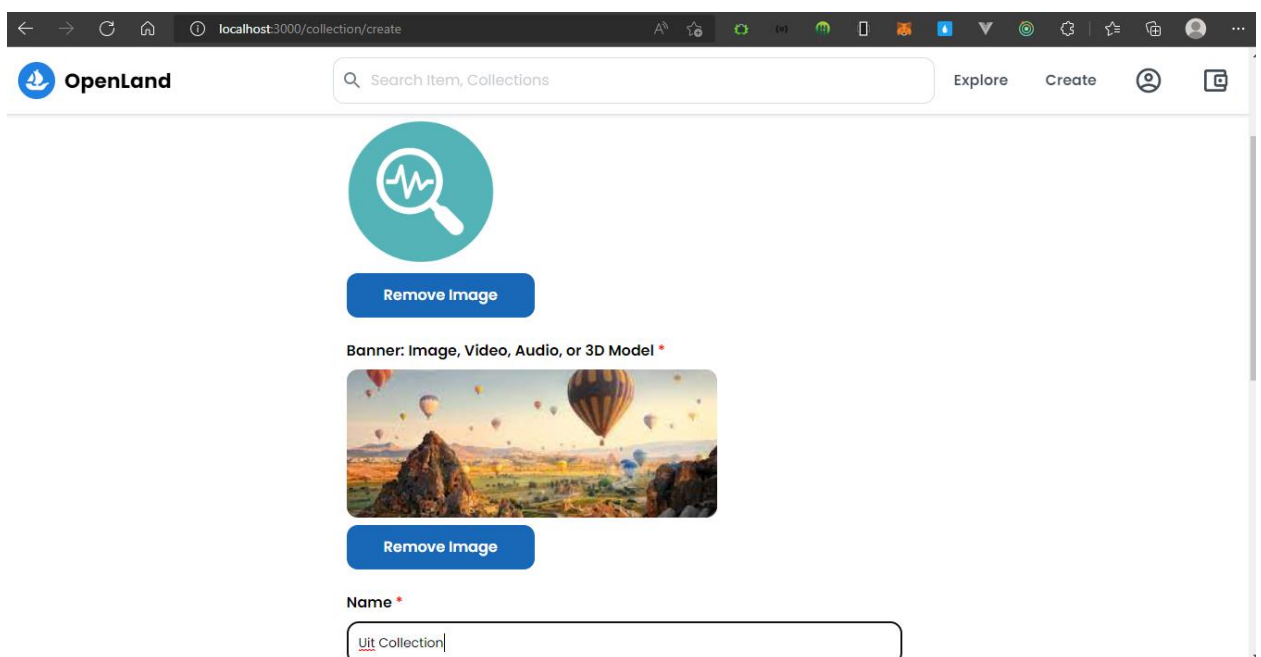


### 6.3. Tạo collection

- Ở tab Collection trong trang Profile dùng button ‘Create Collection’ để tạo một collection mới



- Điền các thông tin cần thiết và upload ảnh cho collection.



- Nhấn Create để tạo collection

Name \*

Uit Collection

Description


Enter item description



Create

## 6.4. Tạo vật phẩm NFT

- Chọn ‘Create’ trên navigation ở header, người dùng sẽ được dẫn đến trang tạo NFT

← → ↺ 🏠 ⓘ localhost:3000/create


 OpenLand

[Explore](#) [Create](#)  

## Create new item

Require field \*

Image, Video, Audio, or 3D Model \*

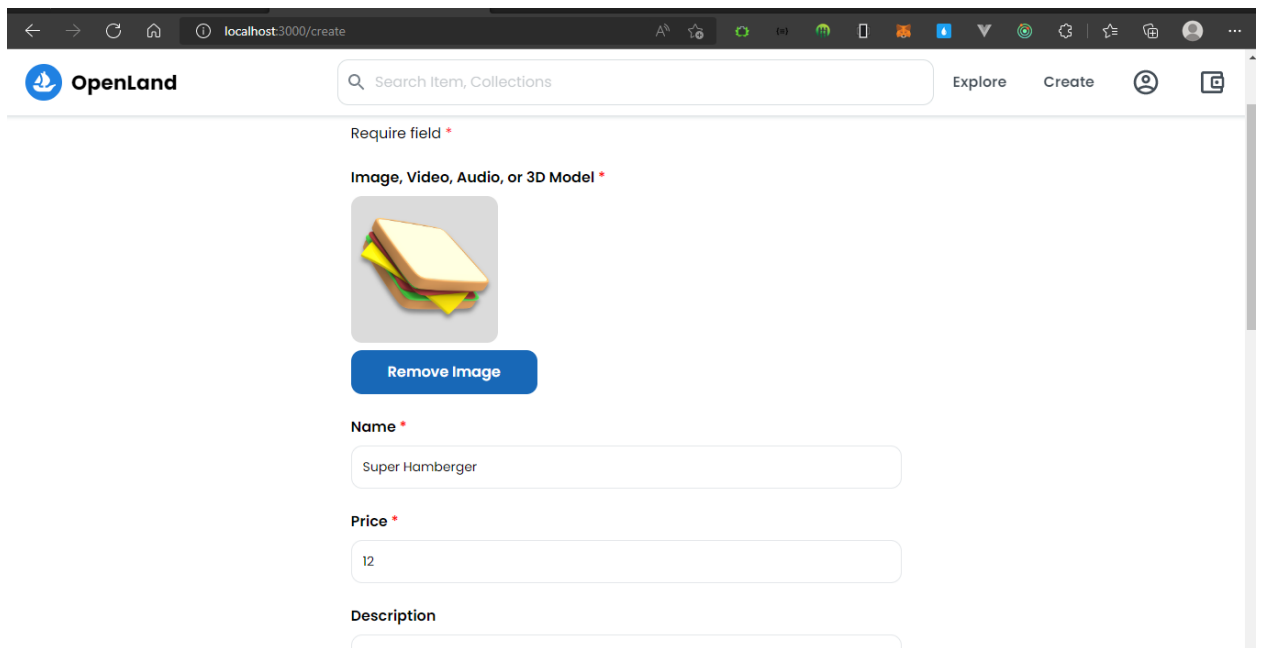


[Remove Image](#)

Name \*

Price \*

- Điền thông tin cần thiết và upload ảnh cho vật phẩm NFT
  - Ảnh của NFT
  - Name: tên sẽ được hiển thị của NFT
  - Price: giá bán của NFT
  - Description: mô tả của NFT
  - Status: lựa chọn status Sell để bán vật phẩm
  - Collection: lựa chọn collection token để tạo NFT
  - Properties: Các thuộc tính của NFT



localhost:3000/create

OpenLand

Search Item, Collections

Explore Create

Require field \*

Image, Video, Audio, or 3D Model \*

Remove Image

Name \*

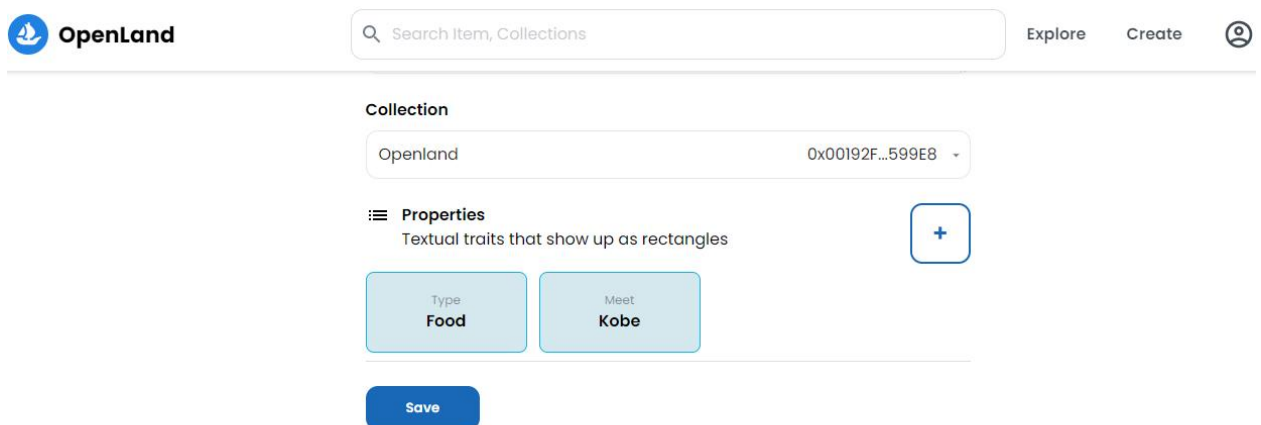
Super Hamberger

Price \*

12

Description

- Bấm Create để tạo NFT



OpenLand

Search Item, Collections

Explore Create

Collection

Openland 0x00192F...599E8

Properties

Textual traits that show up as rectangles

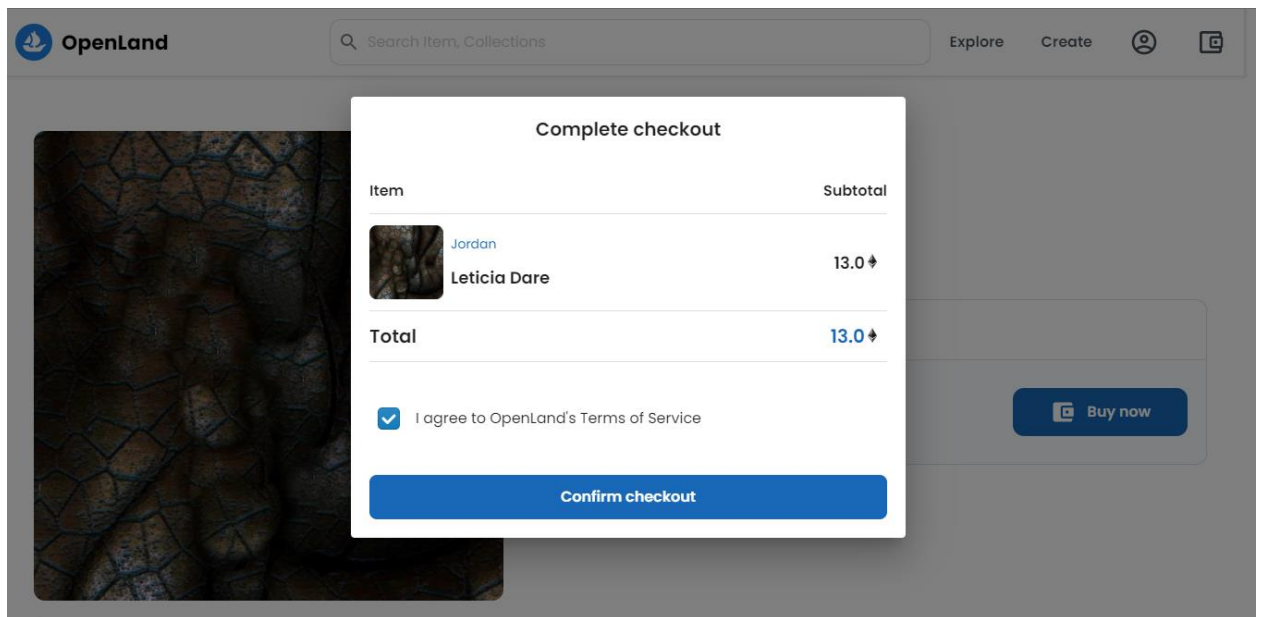
Type Food

Meet Kobe

Save

## 6.5. Mua, bán vật phẩm NFT

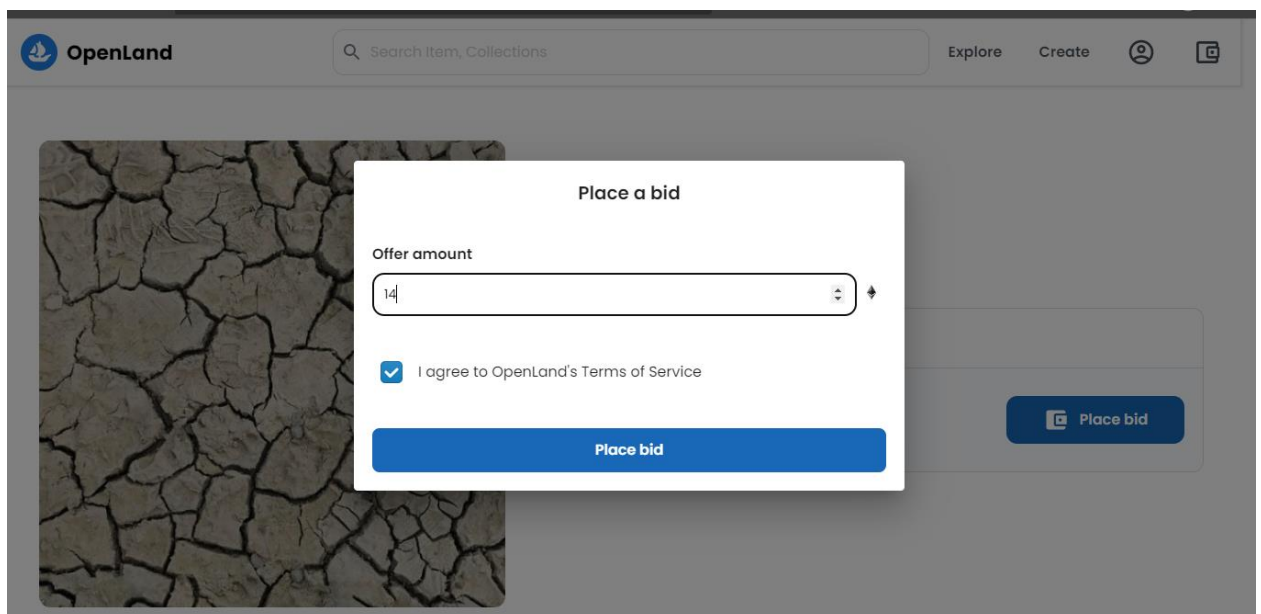
- Ở trang detail sản phẩm, hiển thị thông tin chi tiết của NFT như tên vật phẩm, chủ sở hữu, giá, ...
- Người dùng có thể mua vật phẩm NFT bằng cách dùng nút 'Buy Now'



- Khi người dùng confirm tức là xác nhận mua NFT này, số dư trong ví sẽ bị trừ đi 1 lượng tương ứng

## 6.6. Đấu giá vật phẩm NFT

- Đối với các vật phẩm đấu giá, 1 nút 'Place bid' sẽ xuất hiện, người dùng sử dụng nút này để tiến hành đặt đấu giá.
- Số tiền đấu giá phải lớn hơn giá hiện tại của vật phẩm.



## CHƯƠNG 7 . MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN VÀ TRIỂN KHAI

### 7.1. Môi trường phát triển

- Hệ điều hành: Windows.
- Hệ CSDL: MongoDB.
- Công cụ hỗ trợ: VS Code, Navicat, Docker Desktop, Etherscan, Metamask,...
- Thư viện đã sử dụng: React, Redux, Express, Nft.storage, Ethers, Hardhat, ...

### 7.2. Môi trường triển khai

- Hệ điều hành: Linux (AWS EC2).
- Dùng Docker để deploy server và client.
- Contract được deploy lên mạng blockchain Rinkeby.
- Sử dụng [NFT.Storage](#), AWS S3 để lưu trữ ảnh của NFT.



## **CHƯƠNG 8 . TỔNG KẾT**

### **8.1. Kết quả đạt được**

Qua đề tài này nhóm chúng em đã có cơ hội được tiếp xúc, nghiên cứu về công nghệ blockchain cũng như mạng Ethereum:

- Hiểu được những khái niệm, concept của công nghệ blockchain.
- Tìm hiểu và thực hành với mạng Ethereum để tạo ra một ứng dụng.
- Cách thức các marketplace hoạt động.

### **8.2. Hạn chế và hướng phát triển**

Do thời gian có giới hạn và lần đầu tiếp xúc công nghệ nên các tính năng chỉ dừng ở mức cơ bản và cần được hoàn thiện hơn trong tương lai.

- Chưa triển khai được ERC1155.
- Việc thanh toán, mua bán NFT còn dựa vào ETH.
- Hạ tầng, server chưa được thiết kế để phục vụ chịu tải, yêu cầu lớn.

## CHƯƠNG 9 . TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Blockchain là gì? [<https://coin98.net/blockchain-101>]
- [2] Ethereum là gì? [<https://coin98.net/ethereum-la-gi>]  
[<https://en.wikipedia.org/wiki/Ethereum>] [<https://ethereum.org/en/developers/docs/>]
- [3] Solidity [<https://docs.soliditylang.org/en/v0.8.15/>]
- [4] SmartContract [<https://coin98.net/smart-contract-la-gi>]
- [5] Web3.0 [<https://bizflycloud.vn/tin-tuc/web-30-la-gi-tim-hieu-chi-tiet-ve-web-30-ky-nguyen-moi-cua-internet-phan-1-20220316164228356.htm>]
- [6] NFT [[https://en.wikipedia.org/wiki/Non-fungible\\_token](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-fungible_token)],  
[<https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-721>],  
[<https://docs.openzeppelin.com/contracts/3.x/erc721>]
- [7] Metamask [<https://coinmarketcap.com/alexandria/vi/article/what-is-metamask>]
- [8] IPFS [<https://coin98.net/ipfs-la-gi>], [<https://docs.ipfs.io/>]
- [9] React [<https://reactjs.org/docs/getting-started.html>] [<https://redux-toolkit.js.org/>]  
<https://create-react-app.dev/docs/adding-typescript/> ]
- [10] Mongodb [<https://mongoosejs.com/>]
- [11] Hardhat [<https://hardhat.org/>]
- [12] Etherjs [<https://docs.ethers.io/v5/>]

