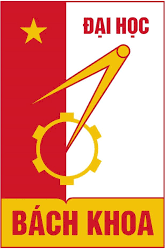
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông



**Hệ thống buôn bán, giao dịch hàng hóa trên nền tảng chuỗi khối**

Môn: Phát triển phần mềm theo chuẩn ITSS

Giáo viên hướng dẫn : Thầy Nguyễn Mạnh Tuấn

Mã HP: IT4945

Nhóm: 01

Đỗ Việt Hoàng – 20184108 (TL)

Nguyễn Thương Huyền – 20184108

Đinh Quốc Cường – 20184054

Nguyễn Duy Quang – 20184181

*Hà Nội, ngày … tháng … năm 2022*

***Phân công thành viên trong nhóm***

| *Họ và tên* | *Tổng hợp công việc thực hiện* | *Đánh giá* |
| --- | --- | --- |
| *Đỗ Việt Hoàng* | * *Bài tập về nhà hàng tuần.* * *Phụ trách tìm hiểu về contract của các bài toán liên quan đến mua bán NFT.* | *Hoàn thành đúng tiến độ.* |
| *Nguyễn Thương Huyền* | * *Bài tập về nhà hàng tuần.* * *Phụ trách tìm hiểu về cách xác thực danh tính của người dùng thông qua blockchain.* | *Hoàn thành đúng tiến độ.* |
| *Nguyễn Duy Quang* | * *Bài tập về nhà hàng tuần.* * *Tìm hiểu các trang web làm về mua bán NFT, thiết kế, code phần giao diện.* | *Hoàn thành đúng tiến độ.* |
| *Đinh Quốc Cường* | * *Bài tập về nhà hàng tuần.* * *Tìm hiểu về các trang web mua bán NFT, code phần giao diện.* | *Hoàn thành đúng tiến độ.* |

**Mục lục**

[**1.Giới thiệu**](#_heading=h.6g25io4s5x8a) **4**

[1.1 Mục đích](#_heading=h.56rgapojwnvf) 4

[1.2 Phạm vi](#_heading=h.3ub6ds3uz8ne) 5

[1.3 Xác định thông tin cơ bản về nghiệp vụ bài toán](#_heading=h.vgke0cb8wcyz) 6

[1.4 Từ điển thuật ngữ](#_heading=h.qqyau6b6ikdt) 6

[1.5 Tài liệu tham khảo](#_heading=h.2s8eyo1) 6

[**2. Mô tả tổng quan**](#_heading=h.17dp8vu) **7**

[2.1 Các tác nhân](#_heading=h.ghfblkpmewf9) 7

[2.2 Biểu đồ use case tổng quan](#_heading=h.yteb3er1qkzf) 7

[2.3 Biểu đồ use case phân rã](#_heading=h.fhblvckyji0a) 8

[2.3.1 Phân rã use case “mua sản phẩm”](#_heading=h.qafzigt6hvfh) 8

[2.3.2 Phân rã use case “xác nhận danh tính”](#_heading=h.n67y9wv8p2ce) 9

[2.3.3 Use case đăng bán NTF](#_heading=h.osegbyuf1trt) 9

[**3. Đặc tả các chức năng**](#_heading=h.7gl1p0lhghi2) **10**

[3.1 Đặc tả use case UC001 “mua sản phẩm”](#_heading=h.oijrs5r0cyoj) 10

[3.2 Đặc tả use case UC004 “đăng ký sản phẩm”](#_heading=h.jmtafqwac5j0) 11

[3.3 Đặc tả use case UC006 “kết nối ví”](#_heading=h.wj7rip1g9kc6) 11

[3.4 Đặc tả use case UC007 “xác nhận giao dịch”](#_heading=h.lo5uetgoj2ea) 13

[3.5 Đặc tả use case UC007 “xác nhận danh tính”](#_heading=h.co8auebtgoih) 13

[3.6 Đặc tả use case UC007 “cập nhật danh tính”](#_heading=h.pdyf650t341) 14

[3.7 Đặc tả use case UC007 “ thanh toán”](#_heading=h.h6s0rc8dqt27) 17

[**4.Phân tích yêu cầu**](#_heading=h.ze4hoqub98rm) **18**

[Xác định các lớp phân tích:](#_heading=h.odbnc68q4bxb) 18

[Kết quả phân tích use case “submit NFT”](#_heading=h.6p0pznqwmjy) 18

[Kết quả phân tích use case “update bio”](#_heading=h.sqdrwj2wjdzu) 18

[Kết quả phân tích use case “buy NFTs”](#_heading=h.f7go4au5f2xy) 19

[Kết quả phân tích use case “verify Identity”](#_heading=h.kbv1nulo7c9n) 19

[**5 Xây dựng biểu đồ trình tự**](#_heading=h.kavyhwok4ptb) **20**

[View product](#_heading=h.xjgupuugoljd) 20

[Submit products](#_heading=h.3lteunekgyyh) 20

[Buy product](#_heading=h.uhb9n656oxa) 21

[**6.Thiết kế chương trình**](#_heading=h.6bskyidxazi8) **22**

[6.1 Thiết kế kiến trúc](#_heading=h.ruxx75b7rcwz) 22

[6.1.1 Kiến trúc mô hình MVC](#_heading=h.dax5vqhpvvnw) 22

[6.1.2 Thiết kế theo mô hình web 3](#_heading=h.49hzz1e3ywyr) 23

[6.1.3 Biểu đồ gói UML](#_heading=h.y3lwip52hi0n) 24

[6.1.4 thiết kế các lớp chi tiết](#_heading=h.2amuo9csth1y) 26

[**7. Xây dựng chương trình minh họa**](#_heading=h.cb2cfly44d7k) **27**

[7.1. Thư viện và công cụ sử dụng](#_heading=h.yz04h5y7z6n3) 27

[7.2. Cấu trúc thư mục](#_heading=h.xulsv7gtr6ef) 27

[7.3. Kết quả chương trình minh họa](#_heading=h.uwotwbzhqqea) 27

[7.4. Giao diện minh họa](#_heading=h.ml6v697cil32) 28

[Trang chủ ( Home page)](#_heading=h.tzhaiq4k4e0n) 28

[Trang Sell Digital Asset](#_heading=h.w0s9b6wb2ozt) 29

[Trang My Digital Assets](#_heading=h.yn02g69m8wr3) 31

[Trang profile](#_heading=h.wjy4co1igd61) 31

[**8. Kiểm thử**](#_heading=h.3axyj6ijmtwj) **32**

[8.1 Kiểm thử Front-End](#_heading=h.tau79s8tu7q1) 32

[Giao diện Sell Digital Asset](#_heading=h.ymue9om1zklt) 32

[Giao diện Home](#_heading=h.wsgz5qy4mpwe) 33

[Giao diện My Digital Assets](#_heading=h.1aheo0o5qz2a) 34

[Giao diện Creator Dashboard](#_heading=h.9ws0vfkgpug2) 35

[Giao diện Profile](#_heading=h.bn3epbvrwxsx) 36

[**9. Hướng dẫn cài đặt**](#_heading=h.wn291cm97l93) **38**

[9.1. Khởi tạo kết nối ví MetaMask](#_heading=h.jo58cmkfowdv) 38

[9.1.1. Nhập vào một ví.](#_heading=h.u1nqyskmop1) 38

[9.1.2. Ví tiền.](#_heading=h.3umjyct3jpn7) 39

[9.2 Chạy chương trình](#_heading=h.6w22gd4o3p1u) 42

[**10. Kết luận và hướng phát triển**](#_heading=h.1kwctg67911s) **48**

[10.1 kiến thức thu được](#_heading=h.fthb6go67xz0) 48

[10.2 hướng phát triển](#_heading=h.3f9yqt9onxlr) 48

# 1.Giới thiệu

## 1.1 *Mục đích*

Đi cùng với sự ảnh hưởng của coronavirus lên toàn thế giới trong 2 năm trở lại đây, các hình thức đầu tư, mua bán trên mạng đang trở nên phổ biến hơn bao giờ hết. Đặc biệt là một số hình thức giao dịch mới qua nền tảng chuỗi khối như NFT, digital asset. Hiểu được điều đó, nhôm chúng em xin được giới thiệu đến với mọi người nền tảng giao dịch trực tuyến thông qua công nghệ chuỗi khối.

Blockshop là một hệ thống hoạt động dựa trên kiến trúc web 3, cho phép người dùng có thể dùng metamask hay các ví tiền điện tử để thanh toán giao dịch (một cách ẩn danh hoặc không), hệ thống hướng đến phục vụ số lượng khách hàng lớn (tùy thuộc vào khả năng tải của blockchain). Tuy nhiên khi có nhiều giao dịch được xử lý tại cùng một thời điểm hay ảnh hưởng về giá trị của các đồng tiền điện tử thì phí giao dịch có thể sẽ cao hơn rất nhiều. Thời gian đáp ứng của hệ thống có thể là 1-2 s vào thời gian cao điểm.

Trong hệ thống Blockshop, tất cả các data và xử lý logic đều được xử lý decentralized toàn bộ ở trên blockchain. Khi người dùng muốn thì có thể đăng ký và mua các NFT mới ( tùy vào hiện trạng của blockchain mà phí gas phải mất để có thể thực hiện giao dịch sẽ cao hoặc thấp, nếu hệ thống đang phải thực hiện quá nhiều giao dịch thì sẽ có thể giao dịch sẽ bị chậm)

Khi muốn thêm một sản phẩm để bán, người dùng cần cung cấp thông tin mà hệ thống yêu cầu. Với mỗi NFT, người dùng cần cung cấp tên sản phẩm(name), giá trị (value), mô tả (description), hình ảnh của NFT (image).

- NFT (non-fungible token) yêu cầu miêu tả chi tiết về sản phẩm, thể loại (âm nhạc, video, tranh ảnh, vật phẩm game,…), số lượng vật phẩm(number), nguồn gốc sản phẩm/ lịch sử sản phẩm,.. (ví dụ sản phẩm là một axie của tựa game axie infinity với số lượng là x và chỉ số là y công, z thủ, c thể lực,…). Nhưng vì các contract đang chạy trên các node local nên hiện chỉ có các NFT loại collectible được triển khai trên hệ thống.

( Các NFT đều được tạo dựa trên chuẩn token ERC721 của openzepplin, hiện hệ thống hỗ trợ tạo, bán, liệt kê các token do bản thân tạo ra, token do bản thân sở hữu ). Trong các phiên bản tiếp theo của hệ thống có thể implement thêm chuẩn ERC721Pausable để có thể giúp người sở hữu NFT có thể tạm thời đóng băng giao dịch bằng contract.

Khi các giao dịch liên quan đến blockchain sẽ được xử lý qua smart contract. Việc thanh toán sẽ được tính toán và thực hiện tự động bởi metamask hoặc các ví điện tử tương tự.

Hệ thống đồng thời cũng sử dụng Ceramic, một Ceramic protocol để có thể định danh cho người dùng thông qua các ví điện tử chứa các private key của người dùng

## 1.2 Phạm vi

Mục đích của ứng dụng xây dựng trên nền tảng web3, bất kỳ các assets nào mà người dùng đã sở hữu thì ngay cả khi trang web có sập đi chăng nữa thì chừng nào mạng blockchain còn thì các vật phẩm, tài sản của người dùng vẫn được sở hữu bởi người dùng. Người dùng có thể tạo ra một ví mới để tạo ra tài khoản mới cho mình, sau đó có thể đăng nhập/ liên kết ví với trang web để sử dụng các chức năng của hệ thống. Người dùng có thể đăng nhập để chỉnh sửa các thông tin về định danh, các định danh được đưa vào của người dùng có thể được truy cập và xem không chỉ ở mạng ethereum mà còn có thể được truy cập ở nhiều trang web khác cũng có cấu trúc web 3 khác. Bất kỳ người dùng nào cũng được cập nhật thông tin cá nhân của mình. Tuy nhiên khi người dùng làm lộ thông tin về khóa bí mật hay quên mất mật khẩu ví và không nhớ phrase để khôi phục ví thì chiếc ví ấy coi như sẽ mất mãi mãi.

## 1.3 Xác định thông tin cơ bản về nghiệp vụ bài toán

Trong project này có các quy trình chính sau:

* Quy trình mua bán NFT của người dùng.
* Quy trình xử lý của blockchain.
* Quy trình xác thực thông tin về danh tính của người dùng.

## 1.4 *Từ điển thuật ngữ*

web3: cấu trúc web mới, sử dụng blockchain song song với các database off chain nếu cần thiết để có thể giúp người dùng thật sự sở hữu các thông tin, vật phẩm thuộc về mình. ( Trong project hiện tại chưa có sự ứng dụng của semantic web, hiện tại mới có sự sử dụng của các tài sản sở hữu trên internet)

ERC721: chuẩn token được phát triển bởi openzepplin, có thể được hiểu như một class gốc giúp người lập trình có thể tùy biến và tạo các loại vật phẩm/ nft khác khác nhau trên mạng blockchain.

## 1.5 *Tài liệu tham khảo*

Ceramic net: <https://developers.ceramic.network/learn/advanced/overview/>

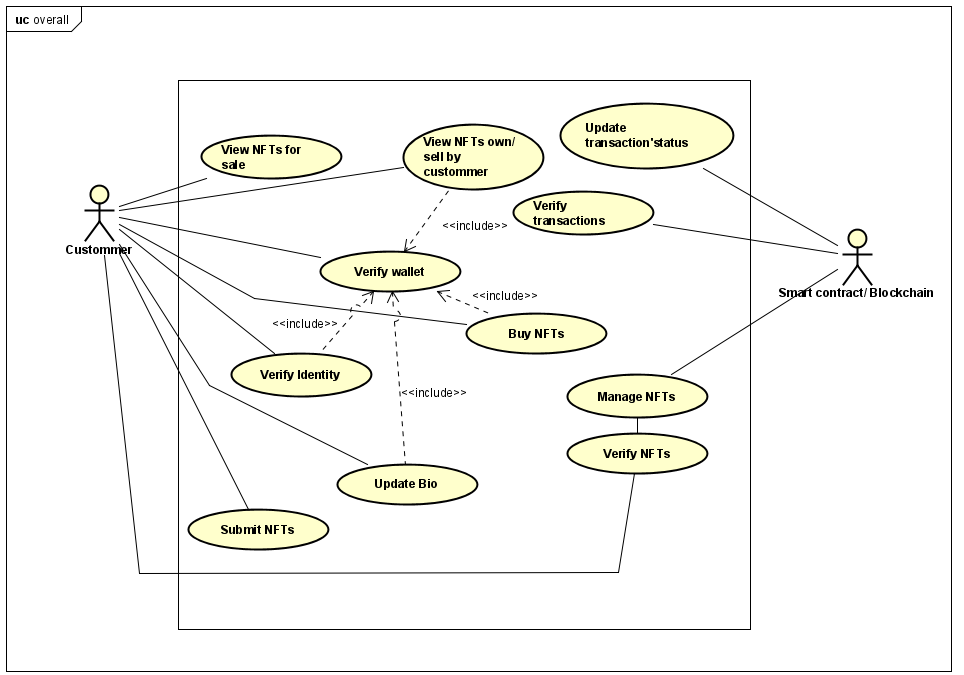
Openzeppelin ERC721: [http](https://docs.openzeppelin.com/contracts/2.x/erc721)[[1]](#footnote-0)[s://docs.openzeppelin.com/contracts/2.x/erc721](https://docs.openzeppelin.com/contracts/2.x/erc721)

# 2. Mô tả tổng quan

## 2.1 *Các tác nhân*

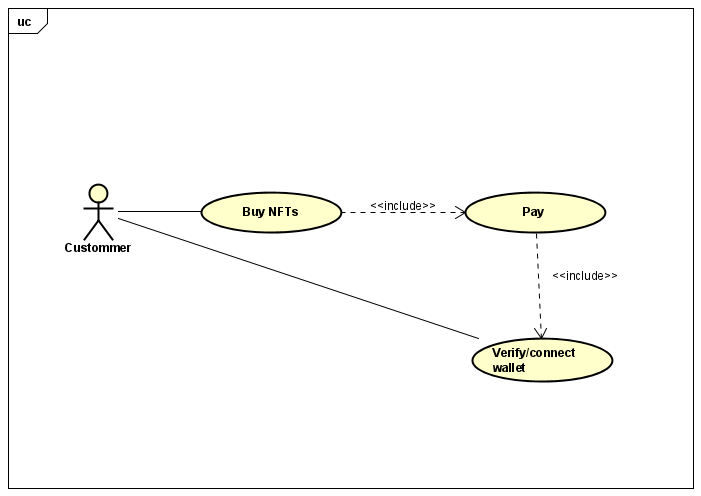
Các tác nhân trong hệ thống bao gồm khách hàng (customer), smart contract. Trong đó khách hàng là người duyệt web; người đăng bán sản phẩm cũng có thể là khách hàng\*; smart contract là một chương trình được lập trình và deploy trên nền tảng blockchain, giúp xử lý các logic liên quan đến vật phẩm NFT.

## 2.2 *Biểu đồ use case tổng quan*

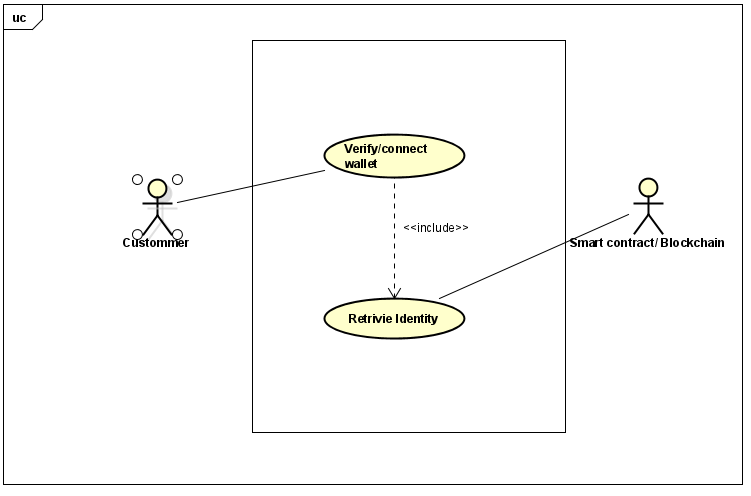


## 2.3 Biểu đồ use case phân rã

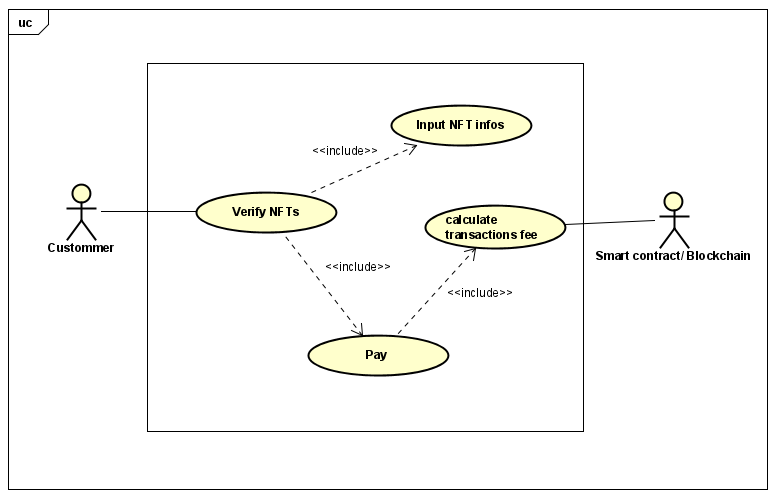
### 2.3.1 Phân rã use case “mua sản phẩm”



### 2.3.2 Phân rã use case “xác nhận danh tính”



### 2.3.3 Use case đăng bán NTF



# 3. Đặc tả các chức năng

Chi tiết về các use case được đưa ra trong phần 2 được đặc tả trong các phần dưới đây.

## 3.1 *Đặc tả use case UC001 “mua sản phẩm”*

| **Mã Use case** | UC0001 | **Tên Use case** | Buy products |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | Customer | | |
| **Tiền điều kiện** | Không | | |
| **Luồng sự kiện chính**  **(Thành công)** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1 | Customer | Mở form Sản phẩm | | 2 | Hệ thống | Hiển thị các NFT đang được liệt kê on sale | | 3 | Customer | Chọn NFT muốn mua ấn mua | | 4 | Hệ thống | kiểm tra người dùng đã kết nối chưa và hiện pop up phí giao dịch | | 5 | Hệ thống | xác nhận giao dịch thành công | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1.1 | Hệ thống | Thông báo NFT đã được bán | | 4.1 | Hệ thống | Nếu người dùng chưa kết nối ví thì hiện popup yêu cầu người dùng kết nối ví | | 4.2 | Customer | Lựa chọn ví để thanh toán và ấn kết nối | | 4.2.1 | Hệ thống | hiển thị người dùng không có đủ tiền để thanh toán | | 5.1 | Hệ thống | Thông báo blockchain đang quá tải, giao dịch có thể sẽ bị delay. | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

## 3.2 *Đặc tả use case UC004 “đăng ký sản phẩm”*

| **Mã Use case** | UC004 | **Tên Use case** | Submit products |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | Provider | | |
| **Tiền điều kiện** | Đăng nhập thành công vào hệ thống | | |
| **Input products information :**   | **Luồng sự kiện chính** | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | --- | |  | Customer | Yêu cầu nhập một thông tin về NFT đăng ký | |  | Hệ thống | Hiển thị  giao diện nhập thông tin về NFT | |  | Customer | Nhập thông tin về NFT cần đăng bán | | 4. | Hệ thống | Hiện thông báo nhập các NFT thành công, hiện pop up tính toán chi phí đăng NFT. | | **Luồng sự kiện thay thế** | 1 | Customer | thực hiện thanh toán phí để đăng NFT lên sàn | | 2 | Hệ thống | Thông báo NFT được đăng bán thành công | | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

Dữ liệu đầu vào khi Input NFT informations

| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Mô tả** | **Bắt buộc?** | **Điều kiện hợp lệ** | **Ví dụ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tên NFT | là tên hiển thị khi mở trang sở hữu và giao bán NFT | Có | ít hơn 50 ký tự | The Galaxy |
|  | Giá | giá bán NFT mà người mua phải trả | Có | lớn hơn 0 | 0.1 (ETH) |
| 3. | Địa chỉ của người tạo/ bán NFT | Địa chỉ ví của người tạo NFT | Có | Được lấy tư động khi giao dịch xảy ra | 0xC5A999Dd3F27Fcb6c3c654BA5032D3b7adA9B57b |
| 4. | địa chỉ contract | Địa chỉ trỏ đến contract tạo ra NFT | Có | Được lấy tư động khi giao dịch xảy ra | 0x5FbDB2315678afecb367f032d93F642f64180aa3 |

## 3.3 *Đặc tả use case UC006 “*kết nối *ví”*

| **Mã Use case** | UC0006 | **Tên Use case** | Xác nhận ví |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | Customer | | |
| **Tiền điều kiện** | Không | | |
| **Luồng sự kiện chính**  **(Thành công)** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1 | Customer | Nhấn vào metamask, chọn ví muốn sử dụng và nhấn connect | | 2 | Hệ thống | Hiển thị thông báo xác nhận ví thành công | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1.1 | Hệ thống | Thông báo ví không được hỗ trợ | | 2.1 | Hệ thống | Lưu địa chỉ ví người dùng nếu chưa xuất hiện trong cơ sở dữ liệu | | 2.2 | Hệ thống | Thông báo kết nối ví thất bại | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

## 

## 

## 3.4 *Đặc tả use case UC007 “xác nhận giao dịch”*

| **Mã Use case** | UC0006 | **Tên Use case** | Xác nhận ví |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | Smart Contract | | |
| **Tiền điều kiện** | Không | | |
| **Luồng sự kiện chính**  **(Thành công)** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1 | Blockchain/ smart contract | xử lý giao dịch của người dùng | | 2 | Blockchain/ smart contract | Xác nhận lại thông tin trên blockchain về giao dịch | | 3 | Blockchain/ smart contract | Hiển thị thông tin giao dịch qua metamask | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 2.1 | Blockchain/ smart contract | xác nhận không thành công ( do giao dịch đang được thực hiện hay giao dịch bị huỷ) | | 3.1 | Blockchain/ smart contract | thông tin chưa được hiển thị do không cập nhật kịp | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

## 3.5 Đặc tả use case UC007 “xác nhận danh tính”

| **Mã Use case** | UC0006 | **Tên Use case** | Xác nhận danh tính |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | customer | | |
| **Tiền điều kiện** | Không | | |
| **Luồng sự kiện chính**  **(Thành công)** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1 | Customer | Nhấn vào tab danh tính | | 2 | Hệ thống | Hiển thị nút bấm read profile để kết nối ví và xác định danh tính | | 3 | Blockchain/ smart contract | Truy vấn thông tin về danh tính theo địa chỉ ví đã kết nối | | 4 | Hệ thống | Nhận về thông tin về danh tính của người dùng và hiển thị | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1.1 | Hệ thống | Ví đã được kết nối và danh tính đã được tìm thấy, thay vì hiện read profile thì sẽ hiện luôn danh tính của người dùng và khả năng update profile. | | 1.2 | Hệ thống | Ví đã được tìm thấy nhưng chưa có danh tính nào được tìm thấy, sẽ hiện thông báo “không tìm thấy danh tính nhưng bạn có thể tạo một danh tính liên kết với trang web này". sau khi người dùng sử dụng chức năng update bio thì sẽ có thể tạo ra danh tính riêng liên kết đến trang web hiện tại hoặc sử dụng lại danh tính khác của mình để liên kết với trang web hiện tại. | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

## 3.6 Đặc tả use case UC007 “cập nhật danh tính”

| **Mã Use case** | UC0006 | **Tên Use case** | Cập nhật danh tính |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | customer | | |
| **Tiền điều kiện** | xác thực danh tính | | |
| **Luồng sự kiện chính**  **(Thành công)** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1 | Customer | nhập vào các trường cần thiết để xác lập một danh tính mới, ấn set profile | | 2 | Blockchain/ smart contract | hiện popup của ví, yêu cầu người dùng xác thực/ ký xác nhận về việc thay đổi danh tính của bản thân | | 3 | Hệ thống | Cập nhật và hiển thị lại danh tính của người dùng | | 4 | Hệ thống | Nhận về thông tin về danh tính của người dùng và hiển thị thông tin đã được cập nhật | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 2.1 | Hệ thống | Nếu người dùng chưa kết nối ví với trang web thì sẽ hiện pop up kết nối ví trước | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

Dữ liệu đầu vào khi Input NFT informations

| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Mô tả** | **Bắt buộc?** | **Điều kiện hợp lệ** | **Ví dụ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Name | nickname của profile sẽ sẽ được sử dụng | Có | ít hơn 50 ký tự | Đỗ Việt Hoàng |
|  | avatar | hình ảnh hiển thị, hay avatar sẽ được hiển thị | Có | là một URL hình ảnh ( theo chuẩn của ceramic thì đây phải là một ảnh được upload ở trên IPFS, tuy nhiên em đã modify để nó có thể nhận nguồn link từ các nơi khác nhau) | https://camo.githubusercontent.com/e92540c54c9b47f684b0e4dd5442ebe20ddbbe2e9699c29ce8400c055fa46e6a/68747470733a2f2f697066732e696f2f697066732f516d65364b4a644b637038355459624c78754c56376f517a4d694c72656d4437484d6f584c5a456d676f36526e682f6a732d697066732d737469636b65722e706e67 |
| 3. | các thông tin thêm về danh tính | hiển thị như phần mô tả về người dùng | không | dưới 1000 ký tự | Cái gì cũng có cái giá của nó, bạn có thể tìm thấy tôi tại @facebook trên facebook. |

## 

## 

## 3.7 Đặc tả use case UC007 “ thanh toán”

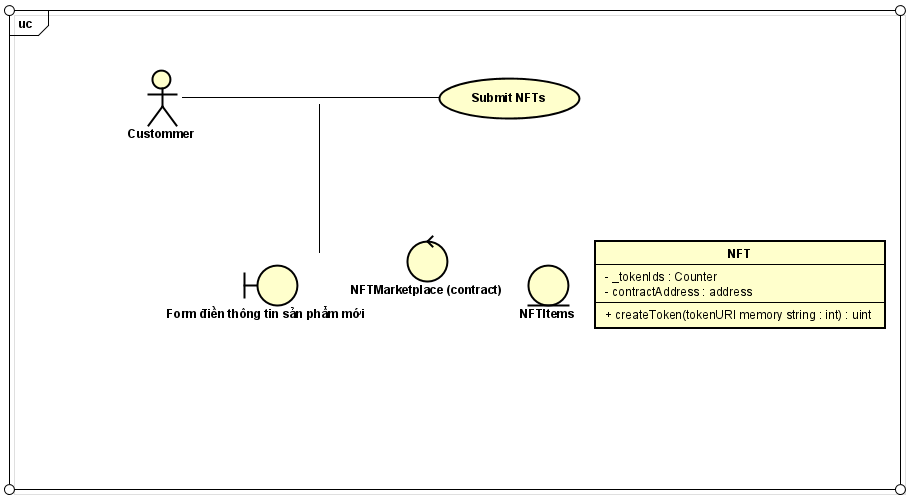
| **Mã Use case** | UC0006 | **Tên Use case** | thanh toán |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tác nhân** | customer | | |
| **Tiền điều kiện** | thực hiện use case phát sinh thanh toán | | |
| **Luồng sự kiện chính**  **(Thành công)** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 1 | Customer | nhấn vào hoạt động phát sinh thanh toán | | 2 | Blockchain/ smart contract | hiện popup của ví, hiển thị thông tin về giao dịch sắp được thực hiện | | 3 | Customer | Xác nhận thông tin giao dịch và nhấn thanh toán | | 4 | Blockchain/ smart contract | cập nhật thông tin thanh toán | | | |
| **Luồng sự kiện thay thế** | | **STT** | **Thực hiện bởi** | **Hành động** | | --- | --- | --- | | 2.1 | Hệ thống | Nếu người dùng chưa kết nối ví với trang web thì sẽ hiện pop up kết nối ví trước | | 3.1 | Customer | Huỷ thanh toán | | | |
| **Hậu điều kiện** | Không | | |

## 

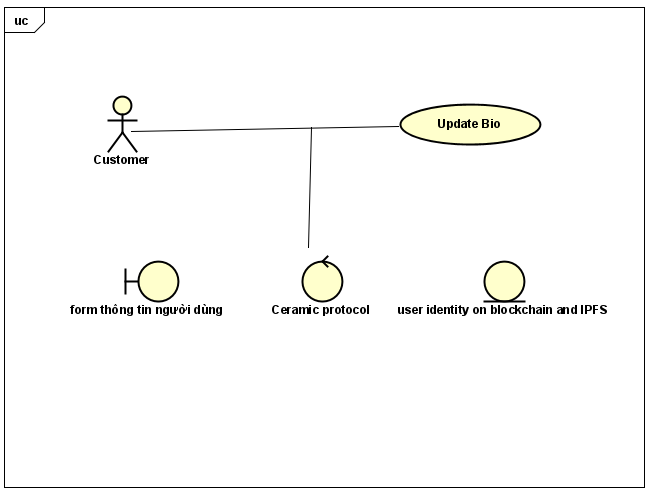
# 4.Phân tích yêu cầu

## Xác định các lớp phân tích:

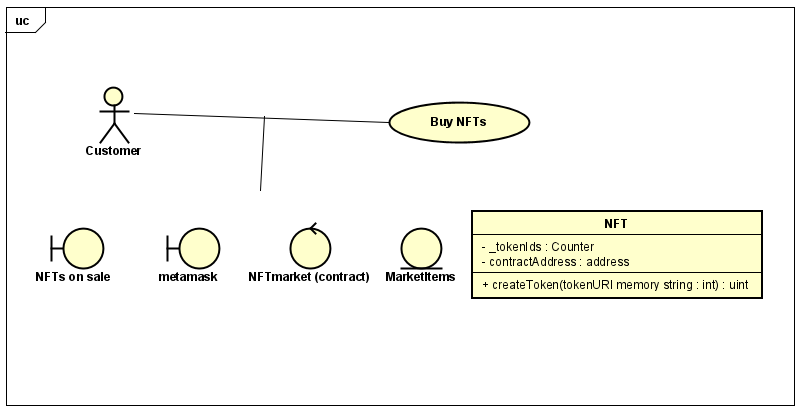
### Kết quả phân tích use case “submit NFT”



### Kết quả phân tích use case “update bio”

****

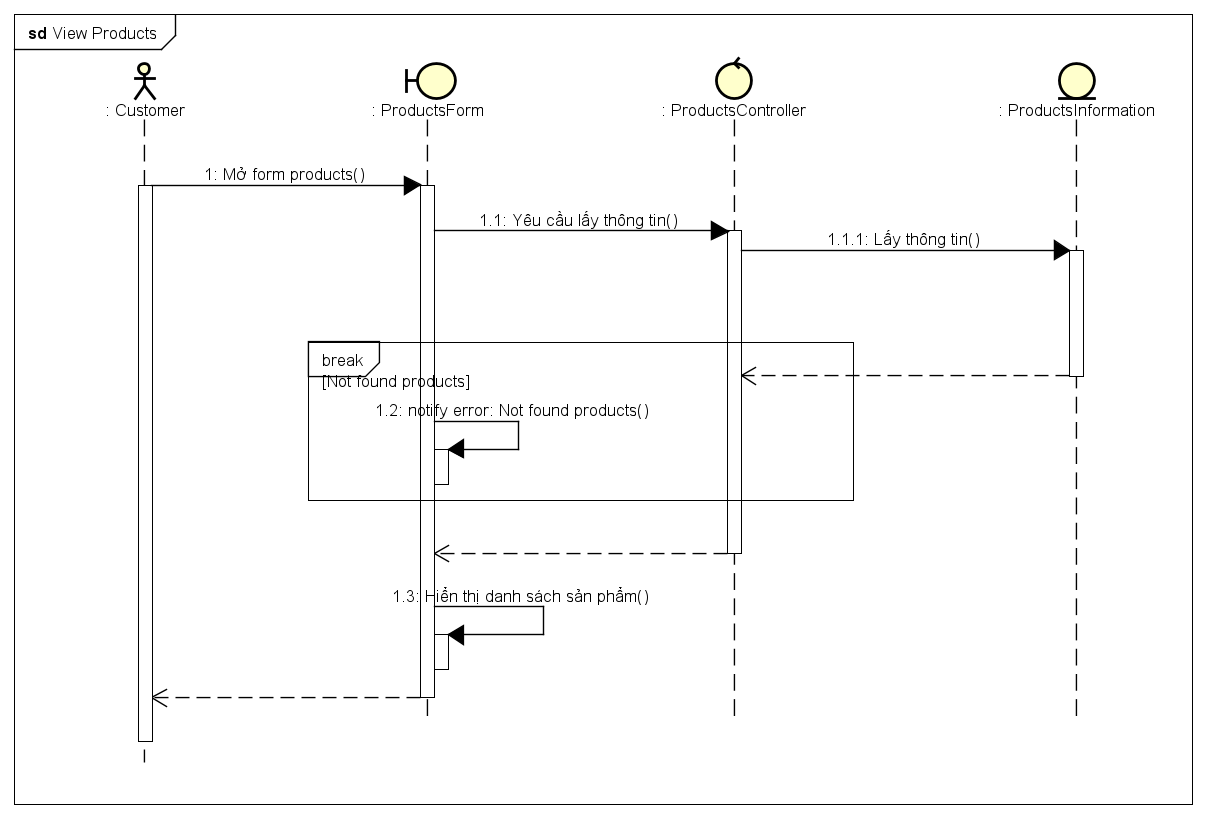
### Kết quả phân tích use case “buy NFTs”

****

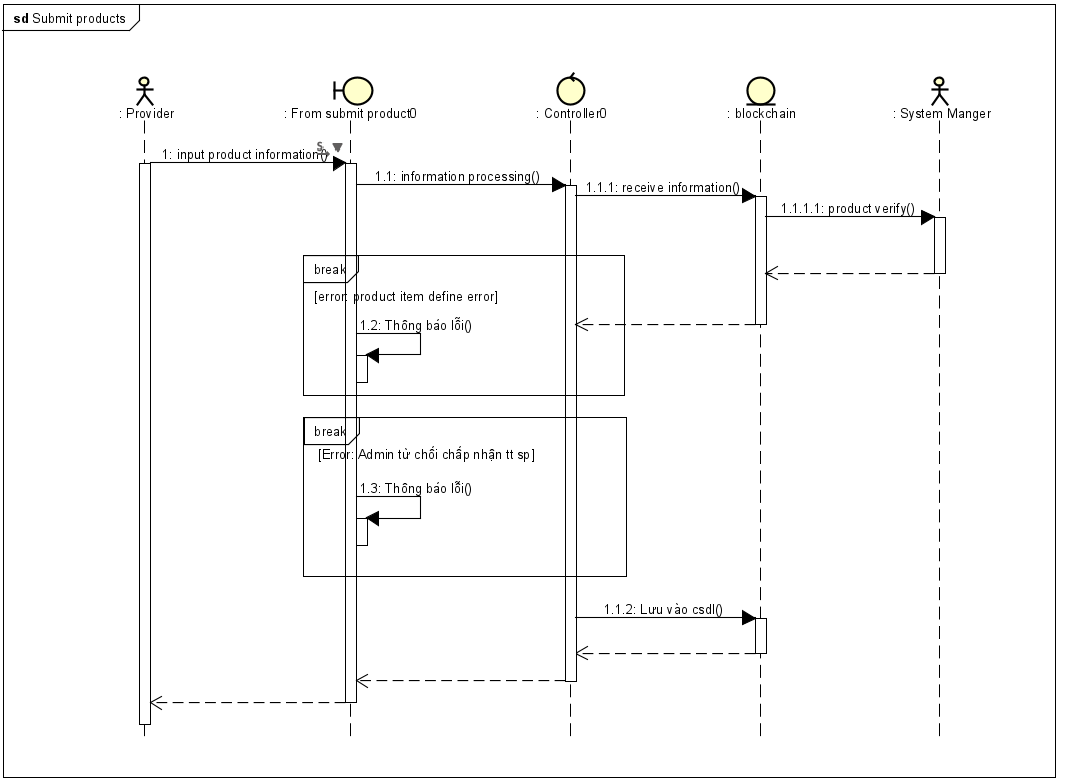
### Kết quả phân tích use case “verify Identity”

# 5 Xây dựng biểu đồ trình tự

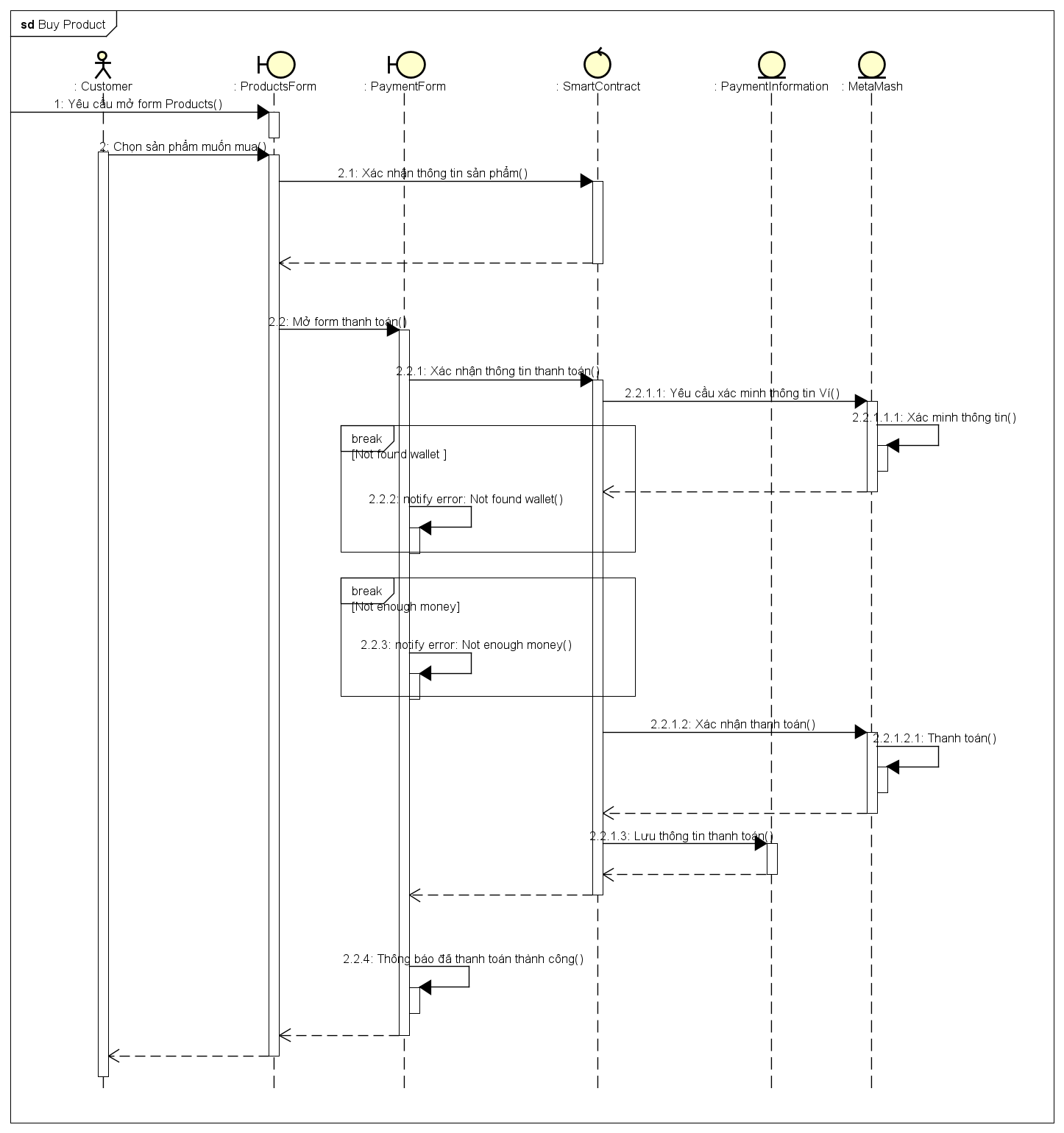
## View product



## Submit products



## Buy product

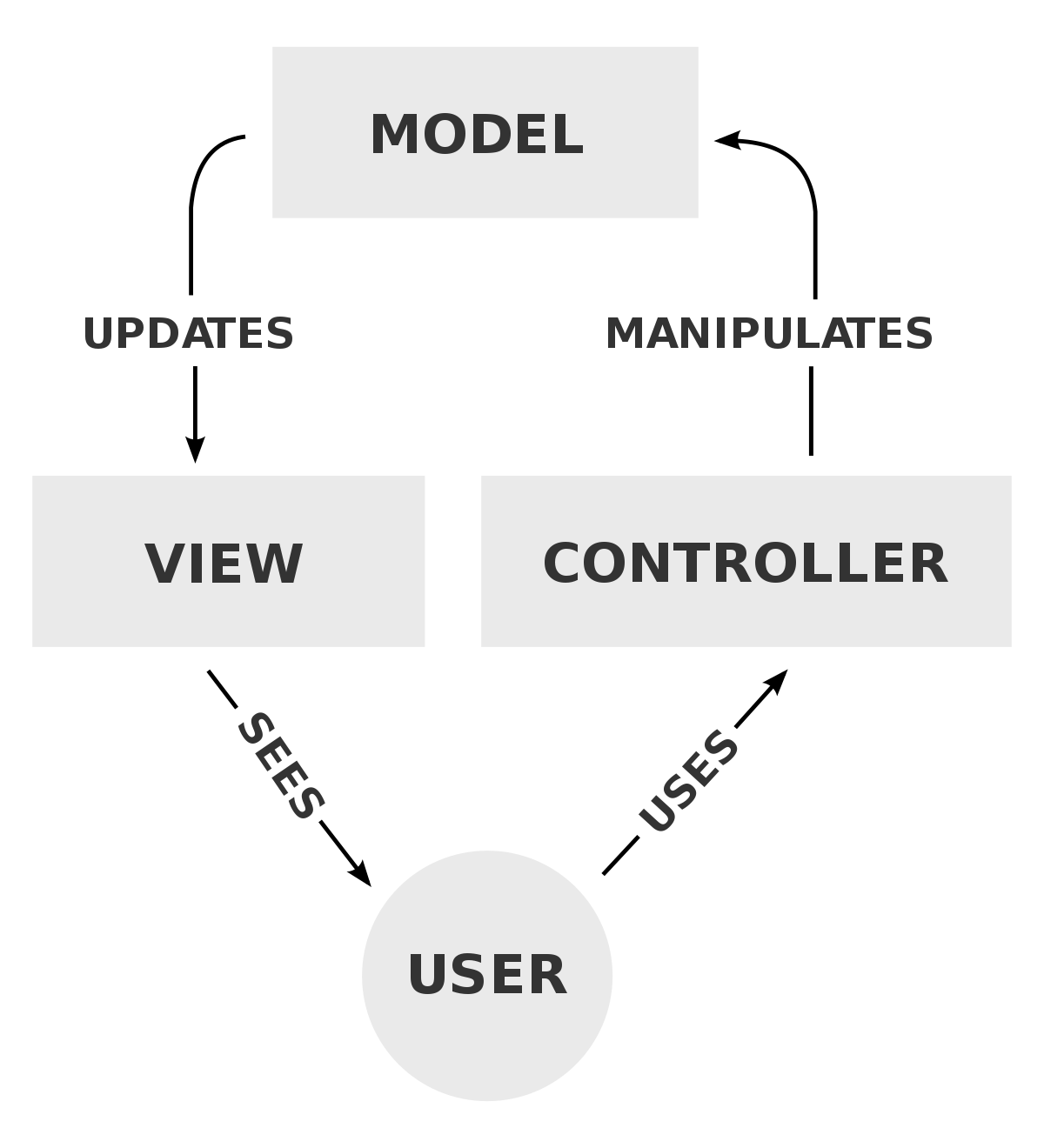
****

# 6.Thiết kế chương trình

## 6.1 Thiết kế kiến trúc

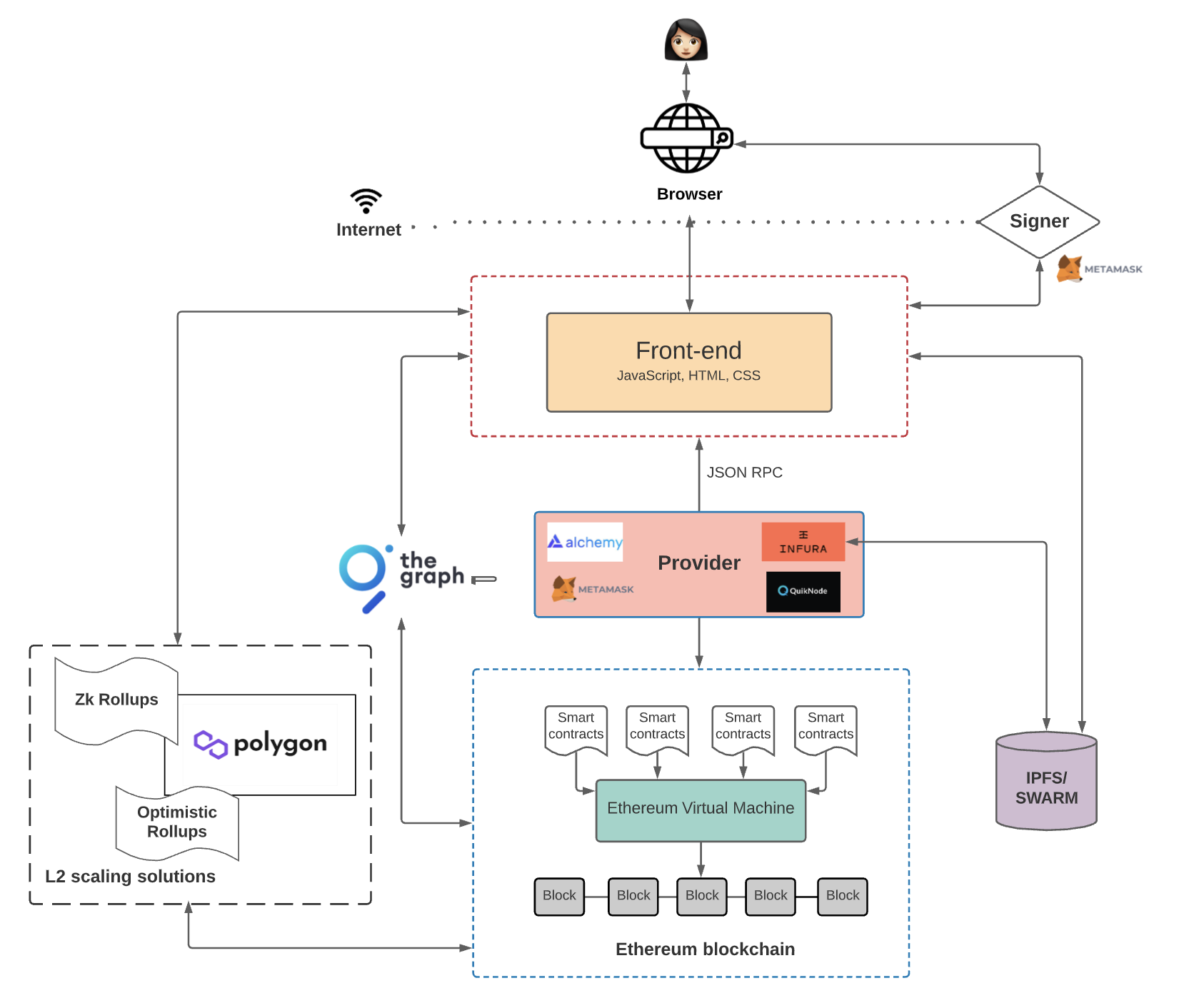
### 6.1.1 Kiến trúc mô hình MVC

MVC là viết tắt của Model-View-Controller. Trong đó, Model xử lý dữ liệu. Controller xử lý logic. Còn View là phần hiển thị và tiếp nhận request từ phía user (người dùng).

****

Trong MVC, Controller đóng vai trò cầu nối giữa Model và View. Giữa Controller-View và Controller-Model đều là tương tác 2 chiều. Mỗi phần trong đó sẽ bao gồm các đoạn code xử lý độc lập theo vai trò của mình. Mục đích chính của mô hình này nhằm chia nhỏ code để dễ phát triển và bảo trì. Khi có một action từ phía user, ví dụ như submit form, action đó sẽ đi qua một Controller chính. Controller này gọi đến các Controller phụ và các Model cần thiết để xử lý. Sau đó, nó sẽ quyết định gọi đến phần View nào cần hiển thị và cập nhật lại. Đặc tính này cũng nâng cao tính tái sử dụng của code. Trong đó, View và Model không cần phải quan tâm mình được gọi như thế nào và ở đâu.

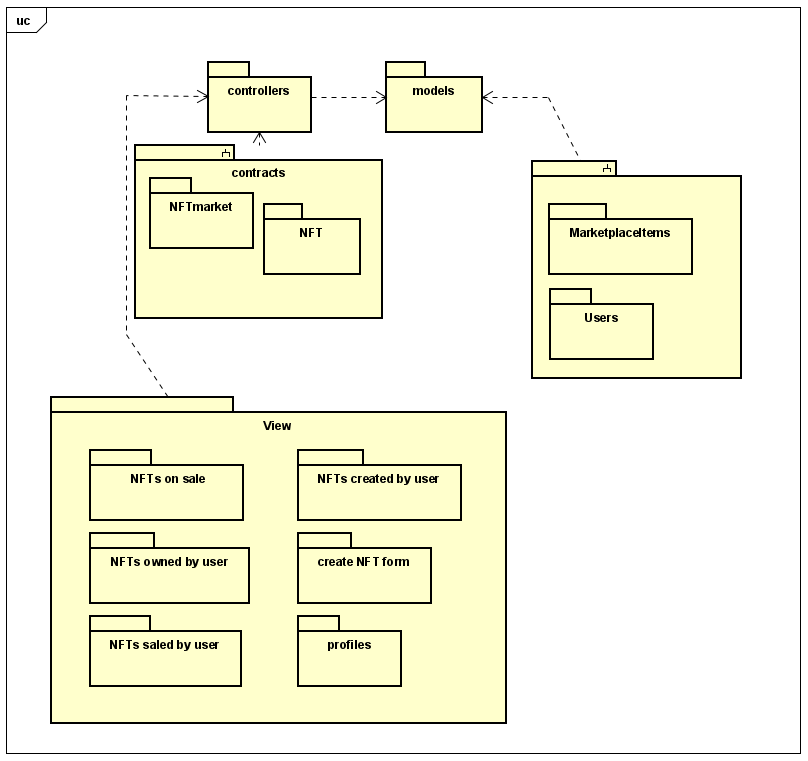
### 6.1.2 Thiết kế theo mô hình web 3

****

Sự khác biệt giữa cấu trúc web 3 và cấu trúc web 2 nằm ở việc các controller là smart contract được deploy trên mạng blockchain, thông qua việc tương tác với frond end các logic ở smart contract mà hệ thống sẽ hoạt động. các dữ liệu ngoài việc được lưu trữ trên blockchain thì các thông tin về media sẽ được nằm ở IPFS.

Ưu điểm của việc sử dụng công nghệ blockchain web3 vào việc xây dựng ứng dụng sẽ có tác dụng giúp cho các vật phẩm số vẫn được duy trì và sở hữu bởi người dùng ngay cả khi trang web/ ứng dụng không còn hoạt động ( sẽ còn tồn tại chừng nào hệ thống blockchain còn hoạt động ). Ngoài ra việc sử dụng blockchain cũng sẽ giúp các giao dịch của ứng dụng có được các đặc tính của blockchain như tính không thể làm giả, không thể phá huỷ; tính bất biến; tính minh bạch.

### 6.1.3 Biểu đồ gói UML

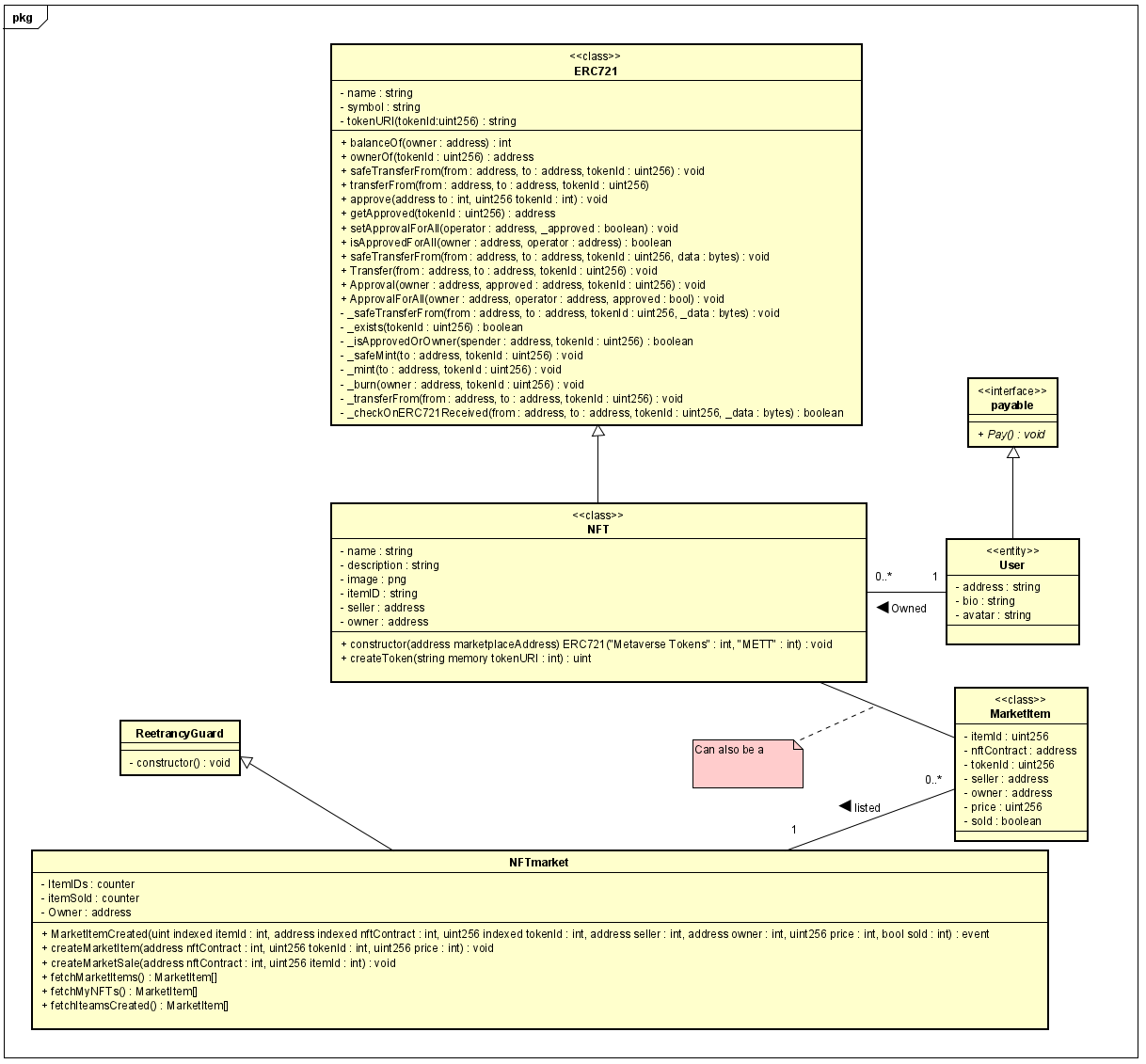


cấu trúc các package được chia thành 3 phần như sau:

* Model: là mô tả về cách thức các thông tin sẽ được lưu trữ ở trên blockchain.
* View: giao diện mà người dùng sẽ sử dụng và tương tác với các contract và models, thông qua đây người dùng có thể thực hiện truy cập các NFT đang được đăng bán, NFT mà họ tạo ra, họ đang sở hữu hoặc họ đã bán.
* Controller: hay ở đây chính là các contract của hệ thống. sẽ thực hiện các chức năng logic của hệ thống khi người dùng có yêu cầu tạo NFT hay truy vấn các NFT mà họ sở hữu,....

### 

### 6.1.4 Thiết kế các lớp chi tiết



Trên đây là chi tiết lớp thể hiện thuộc tính và mối quan hệ giữa các class trong ứng dụng.

Việc contract NFTmarket được thừa kế từ ReentrancyGuard giúp đảm bảo các function của contract có thể được gọi lại một cách an toàn trước khi các function của contract có thể được gọi lại.

(Tìm hiểu thêm về reentrancy functions : https://stackoverflow.com/questions/2799023/what-exactly-is-a-reentrant-function)

contract NFT được kế thừa từ chuẩn NFT ERC721 giúp đảm bảo các NFT trong ứng dụng (market items) giúp đảm bảo khả năng giao dịch và trao đổi, mint (tạo) một cách an toàn và tiện lợi.

### 6.1.5 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Mối liên hệ và các thuộc tính được lưu trữ trong ứng dụng đã được thể hiện tương đối đầy đủ thông qua biểu đồ các lớp chi tiết ở trên.

Các dữ liệu trong ứng dụng hoàn toàn được lưu trữ một cách decentralize trên blockchain. Nói một cách khác là ngay cả khi ứng dụng có bị lỗi hay không còn hoạt động đi chăng nữa thì các vật phẩm hay tài sản (NFTs) của người dùng đã sở hữu vẫn sẽ thuộc quyền sở hữu của người dùng chừng nào các node của mạng blockchain mà contract được deployed còn tồn tại (Ethereum, Polygon, Near, Solana, BSC,....).

Về mặt danh tính, các danh tính của người dùng sẽ được lưu trữ trên mạng chuỗi khối thông qua protocol Ceramic (đang được xây dựng và hoàn thiện). Thông qua protocol này có thể mở rộng thêm về các trường thông tin của người dùng trong tương lai. Đồng thời các danh tính mà người dùng sở hữu cũng có thể được sử dụng khi người dùng truy cập vào các trang web khác có ứng dụng mạng chuỗi khối.

# 7. Xây dựng chương trình minh họa

## 7.1. Thư viện và công cụ sử dụng

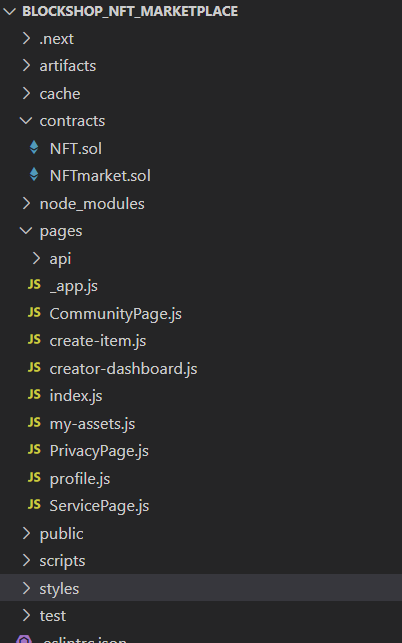
BackEnd: Sử dụng NextJS ứng dụng MVC để xây dựng mã nguồn

FrontEnd: Sử dụng ReactJS, HTML, CSS để tạo giao diện cho trang web

Sử dụng Visual Studio Code để viết mã nguồn

Quản lý phiên bản: Git và GitHub

## 7.2. Cấu trúc thư mục



## 7.3. Kết quả chương trình minh họa

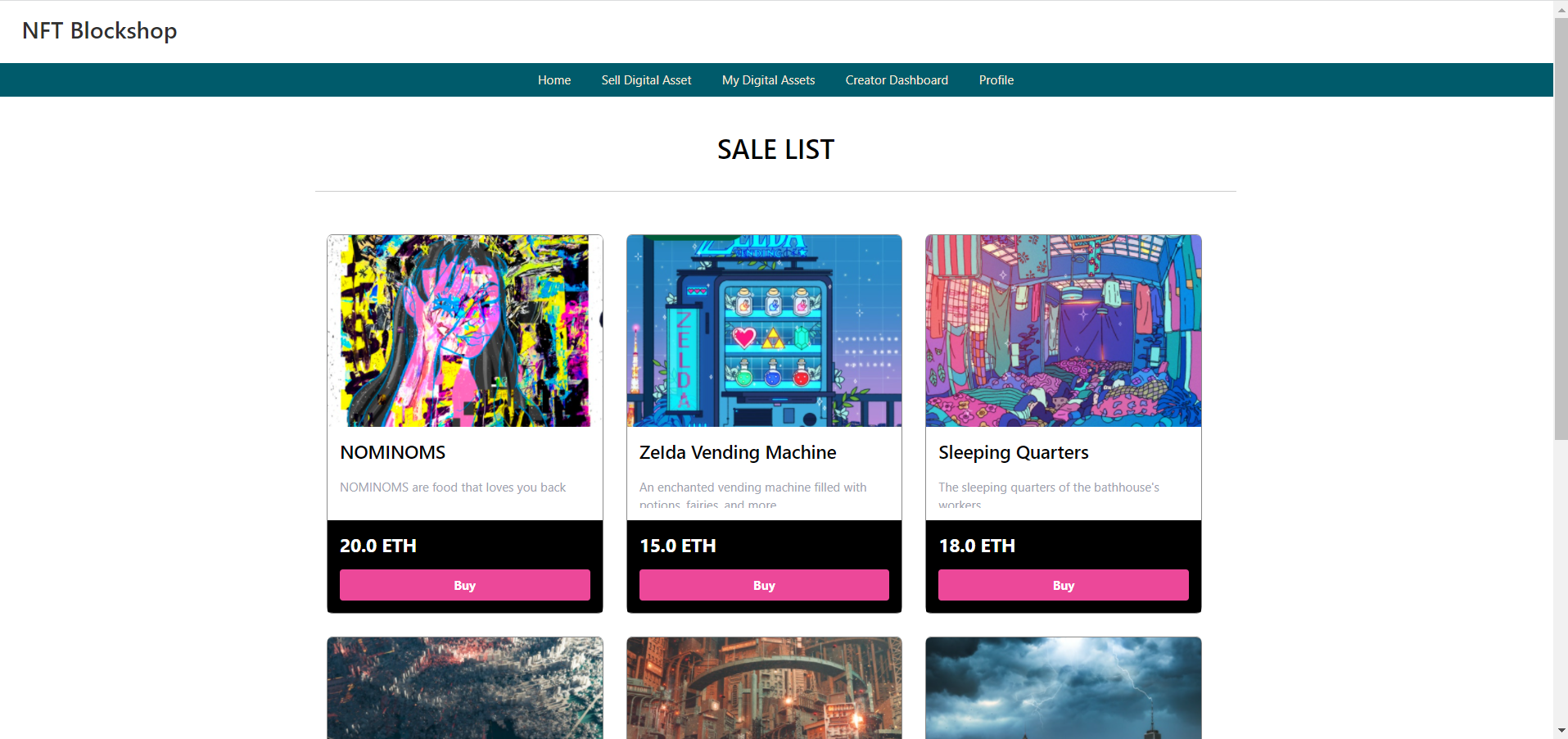
Link sản phẩm: <https://github.com/hoangdv2429/Blockshop_NFT_marketplace>

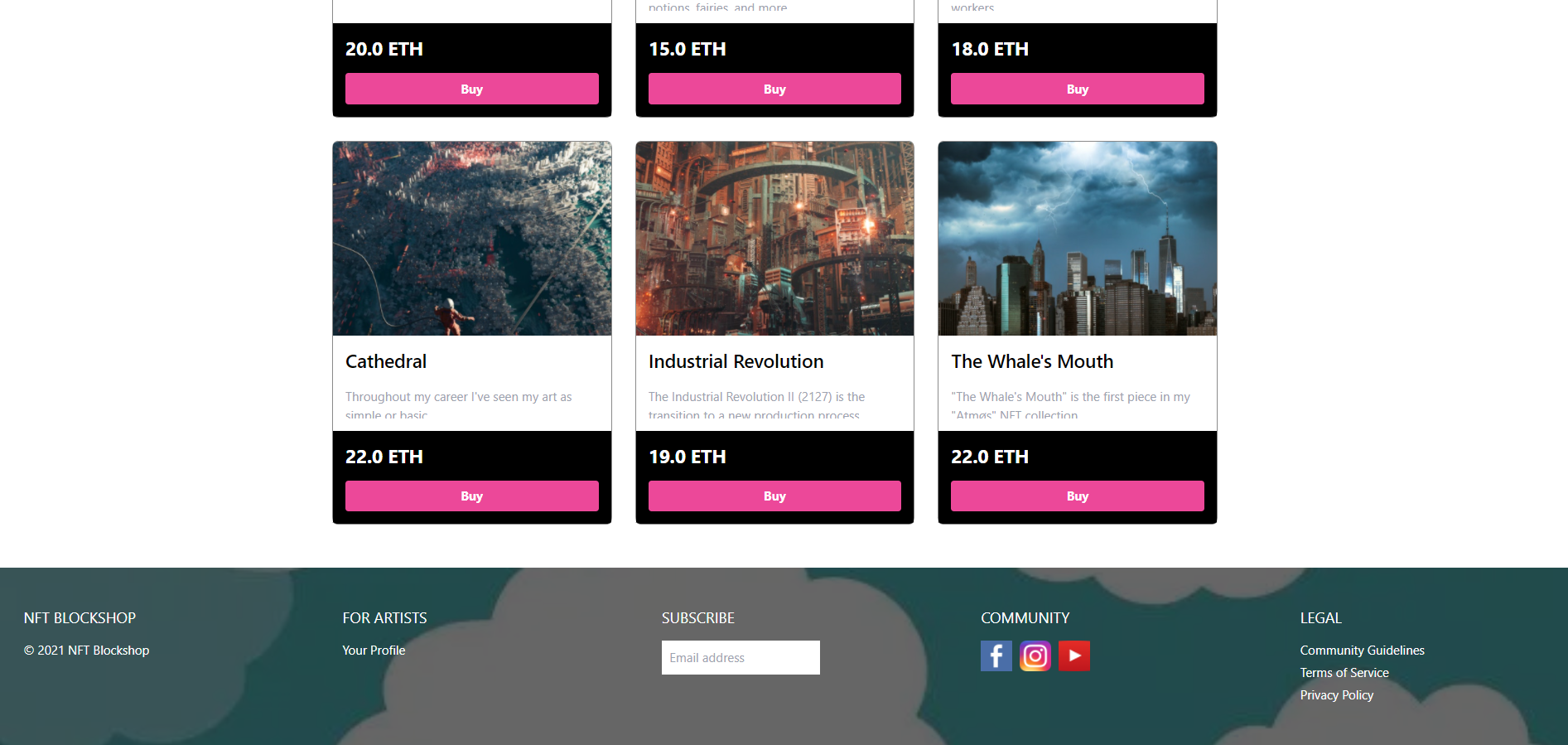
## 

## 7.4. Giao diện minh họa

### Trang chủ ( Home page)

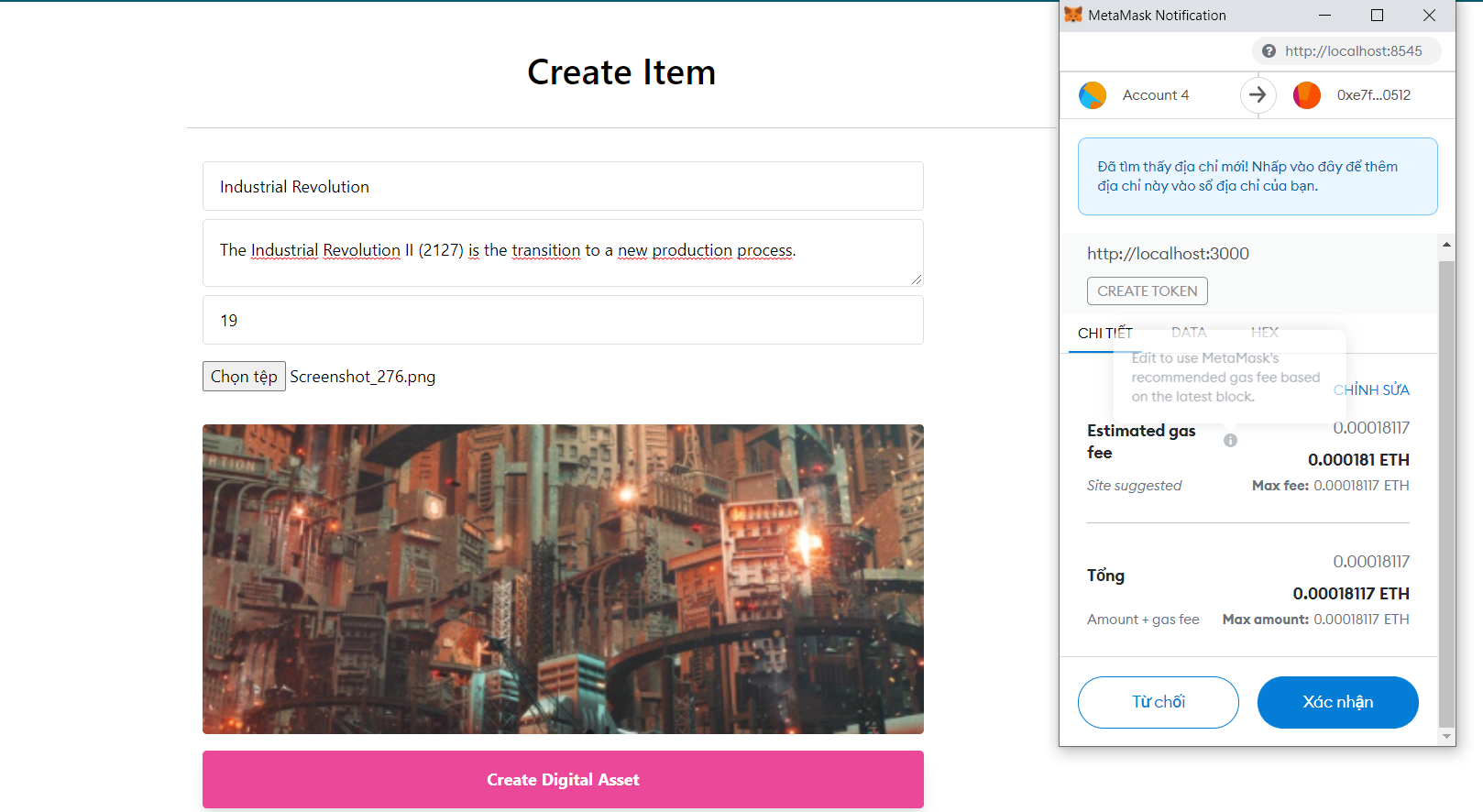
Hiển thị tất cả các sản phẩm đang bán của người dùng

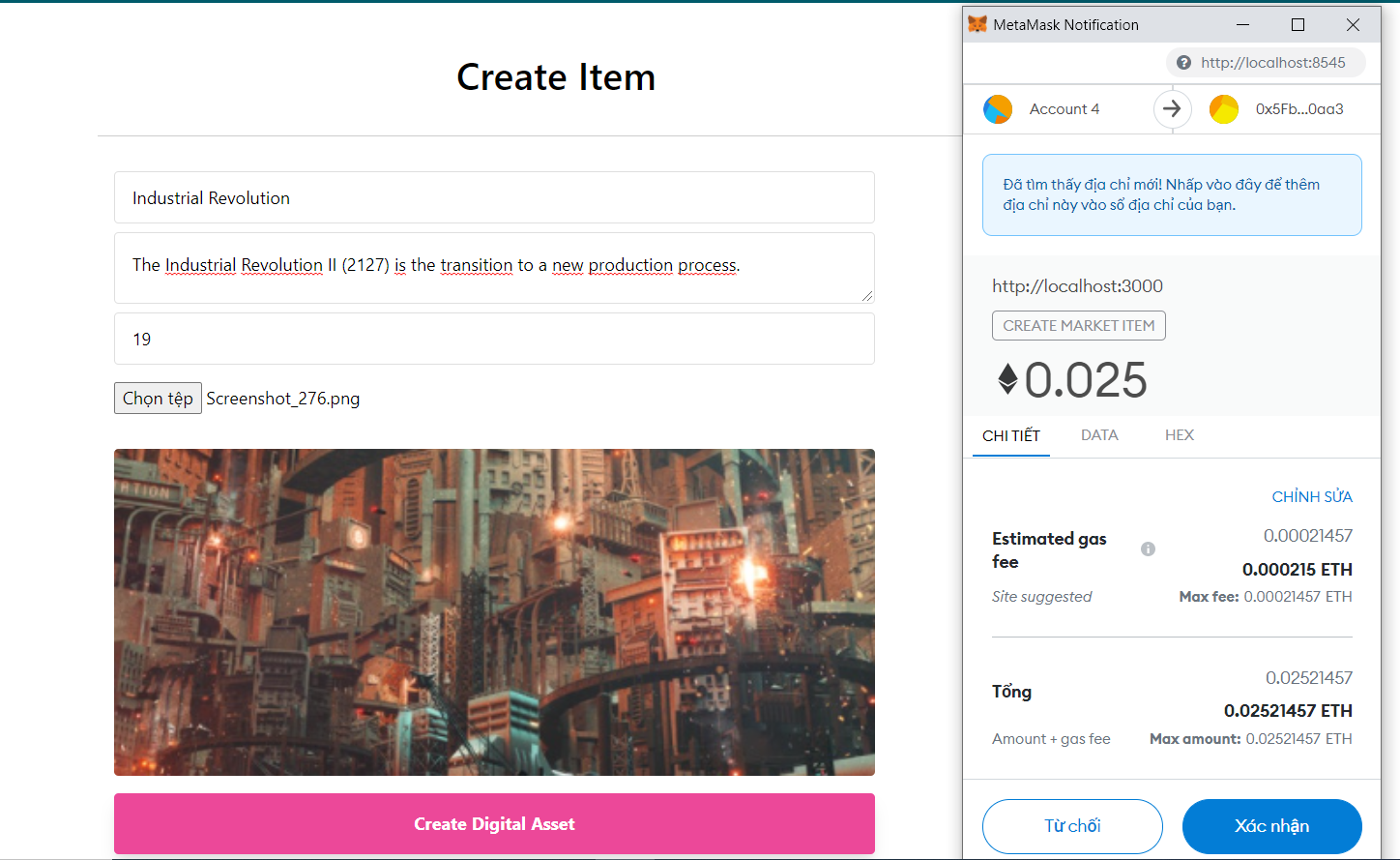
****

****

### Trang Sell Digital Asset

Người dùng đăng bán các sản phẩm (Tên sản phẩm, mô tả, giá bán và ảnh đính kèm) .

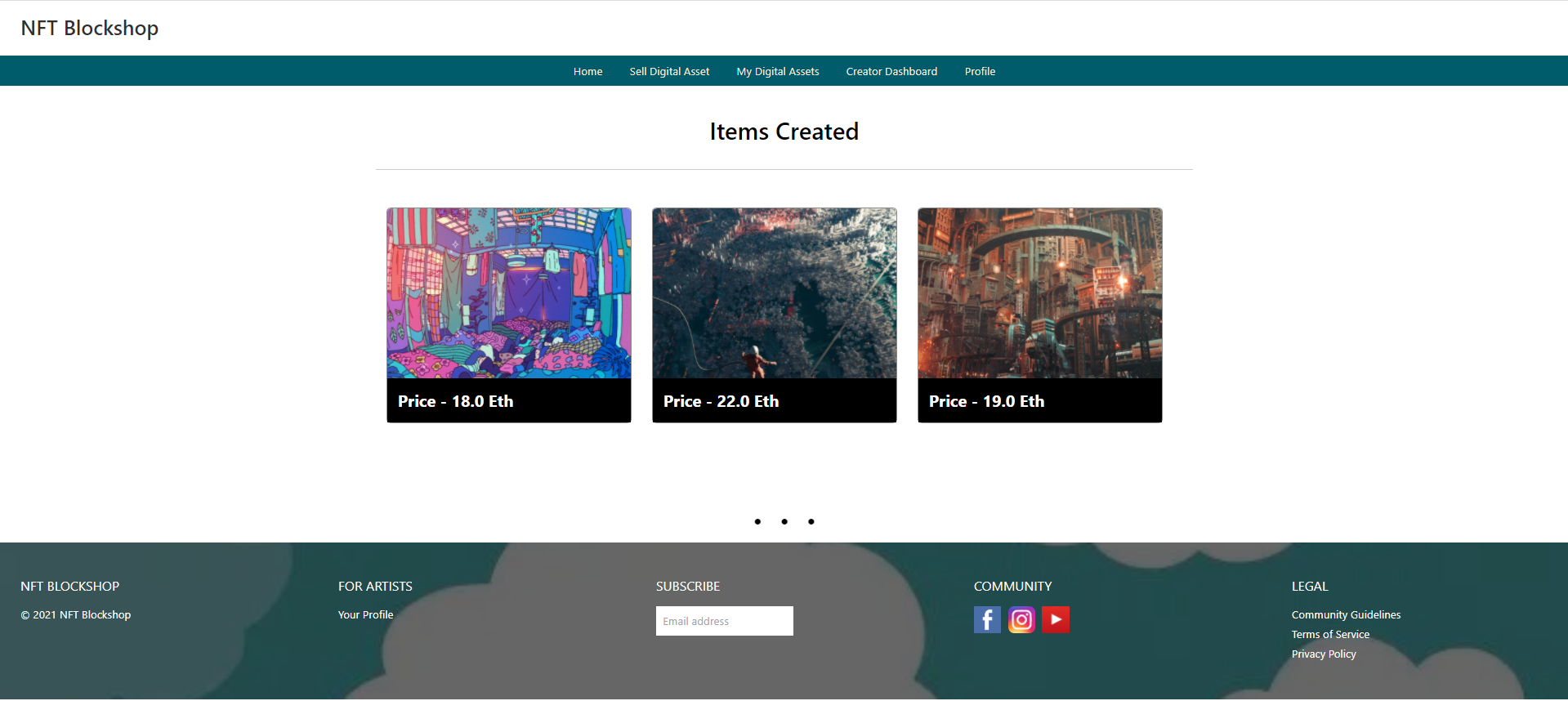
****

****

Sau khi đăng bán, sản phẩm sẽ được cập nhật vào Home page

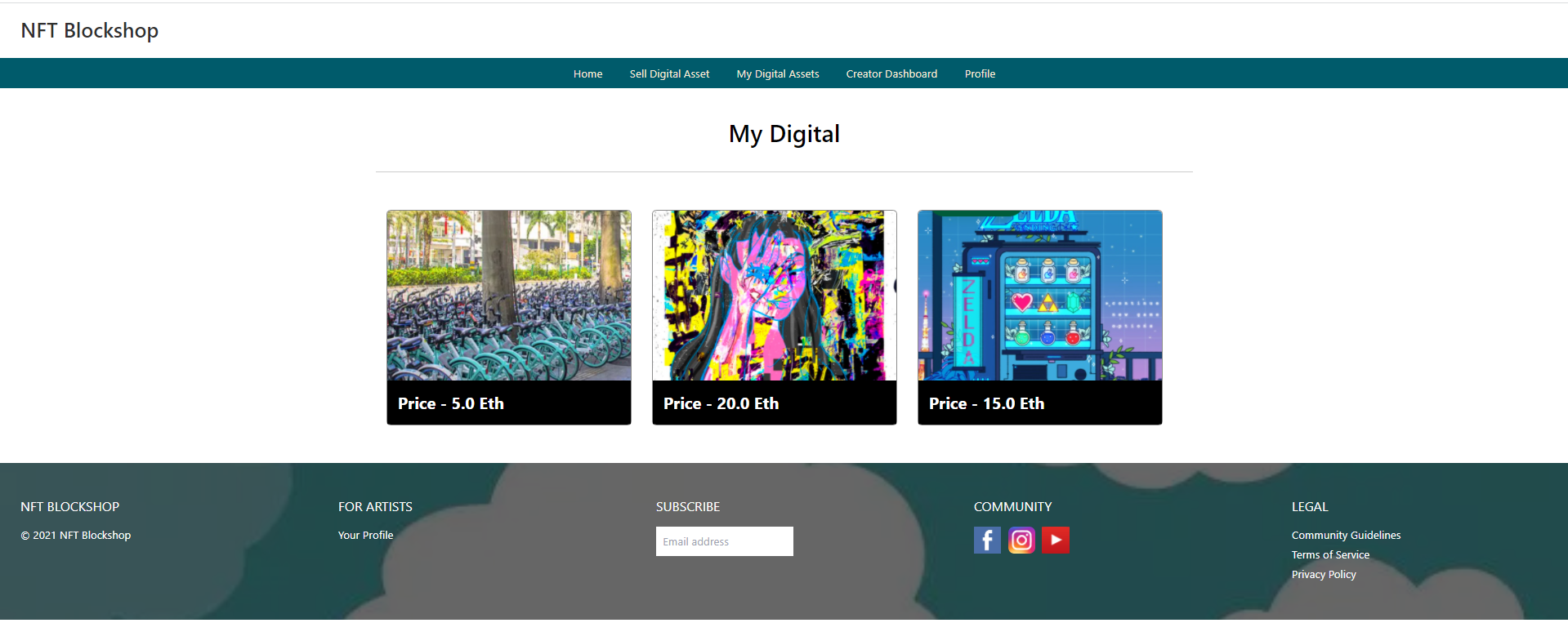
****

Và sẽ hiển thị ở trang “Creator Dashboard” danh mục : Items Created

****

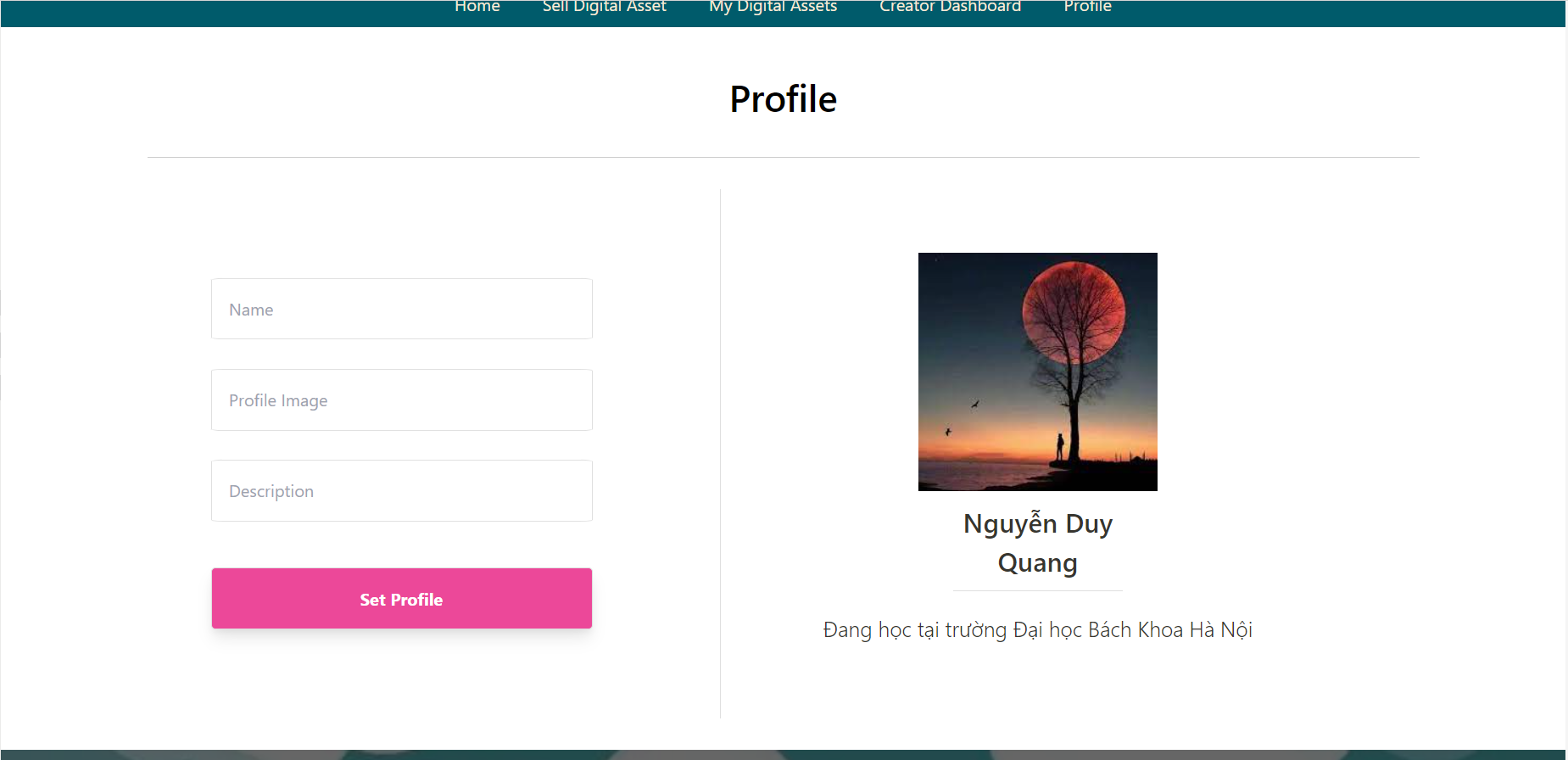
### Trang My Digital Assets

Hiển thị vật phẩm người dùng đang sở hữu.

****

### Trang profile

Hiển thị thông tin người dùng

****

# 8. Kiểm thử

## 8.1 Kiểm thử Front-End

### Giao diện Sell Digital Asset

| **STT** | **Miêu tả test case** | **Sub test case** | **Các bước thực hiện** | **Kết quả mong muốn** | **Trạng thái (Pass/False)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Giao diện Sell Digital Asset |  | - Truy cập vào trang Sell Digital Asset | - Logo website hiển thị ở trên cùng, bên trái màn hình  - Menu ở đầu trang  - Title "Create Item"  - Trường input tên sản phẩm  - Trường input mô tả sản phẩm  - Trường input giá sản phẩm  - Trường input ảnh mô tả sản phẩm  - Button xác nhận với title “Create Digital Asset”  - Footer ở cuối trang hiển thị các thông tin thêm về trang web | Pass |
| 2 | Kiểm tra việc nhập các trường | Nhập đầy đủ các trường | - Nhập đúng theo yêu cầu (giá chỉ nhập bằng số và các ký tự , .) | - Xác nhận sản phẩm đã nhập và chuyển đến thao tác với ví MetaMask | Pass |
| Đăng sản phẩm với Price sai định dạng | - Nhập ký tự khác số vào Price  VD: abc, nbc | - Không thể nhập | Pass |
| Nhập thiếu trường | - Đăng sản phẩm khi chưa nhập đầy đủ các trường | - Button đăng sản phẩm không click được | Pass |

### Giao diện Home

| **STT** | **Miêu tả test case** | **Sub test case** | **Các bước thực hiện** | **Kết quả mong muốn** | **Trạng thái (Pass/False)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Giao diện Home |  | - Truy cập vào trang Home | - Logo website hiển thị ở trên cùng, bên trái màn hình  - Menu ở đầu trang  - Title "Sale List"  - Danh sách sản phẩm đang được bán  - Mỗi sản phẩm gồm: ảnh mô tả, tên, mô tả chi tiết, giá  - Footer ở cuối trang hiển thị các thông tin thêm về trang web | Pass |
| 2 | Kiểm tra việc mua sản phẩm trực tiếp | Mua thông qua button “Buy” trong sản phẩm | - Nhấn button “Buy” ở sản phẩm bất kỳ | - Xác nhận sản phẩm và chuyển đến thao tác với ví MetaMask | Pass |
| 3 | Kiểm tra việc hiển thị sản phẩm | Sản phẩm đã được bán | - Thực hiện việc mua 1 sản phẩm bất kỳ | - Sản phẩm đã được mua sẽ không hiển thị trong danh sách sản phẩm đang bán | Pass |
| Sản phẩm được đăng bán mới | - Thực hiện việc đăng bán sản phẩm | - Sản phẩm sau khi được đăng bán thành công sẽ hiển thị trong danh sách sản phẩm đang bán | Pass |

### Giao diện My Digital Assets

| **STT** | **Miêu tả test case** | **Sub test case** | **Các bước thực hiện** | **Kết quả mong muốn** | **Trạng thái (Pass/False)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Giao diện My Digital Assets |  | - Truy cập vào trang My Digital Assets | - Logo website hiển thị ở trên cùng, bên trái màn hình  - Menu ở đầu trang  - Title "My Digital"  - Danh sách sản phẩm đã được mua  - Mỗi sản phẩm gồm: ảnh mô tả, tên, giá  - Footer ở cuối trang hiển thị các thông tin thêm về trang web | Pass |
| 2 | Kiểm tra việc hiển thị sản phẩm | Mua 1 sản phẩm bất kỳ | - Vào lại trang Home và thực hiện việc mua 1 sản phẩm bất kỳ | - Sản phẩm sau khi được mua sẽ hiển thị trong danh sách | Pass |

### 

### Giao diện Creator Dashboard

| **STT** | **Miêu tả test case** | **Sub test case** | **Các bước thực hiện** | **Kết quả mong muốn** | **Trạng thái (Pass/False)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Giao diện Creator Dashboard |  | - Truy cập vào trang Creator Dashboard | - Logo website hiển thị ở trên cùng, bên trái màn hình  - Menu ở đầu trang  - Title "Item Created"  - Danh sách sản phẩm đã đăng bán  - Title “Item Sold”  - Danh sách sản phẩm đã được bán  - Mỗi sản phẩm gồm: ảnh mô tả, tên, mô tả chi tiết, giá  - Footer ở cuối trang hiển thị các thông tin thêm về trang web | Pass |
| 2 | Kiểm tra việc hiển thị sản phẩm | Đăng bán 1 sản phẩm | - Thực hiện việc đăng bán 1 sản phẩm bất kỳ | - Sản phẩm được đăng bán sẽ hiển thị trong danh sách “Item Created” | Pass |
| Mua 1 sản phẩm | - Thực hiện việc mua 1 sản phẩm bất kỳ đã được đăng bởi tài khoản xác định | - Sản phẩm sau khi bán sẽ được hiển thị trong danh sách “Item Sold” | Pass |

### Giao diện Profile

| **STT** | **Miêu tả test case** | **Sub test case** | **Các bước thực hiện** | **Kết quả mong muốn** | **Trạng thái (Pass/False)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Giao diện Profile |  | - Truy cập vào trang Profile | - Logo website hiển thị ở trên cùng, bên trái màn hình  - Menu ở đầu trang  - Title "Item Created"  - Thông tin về người dùng được hiển thị bên phải  - Các trường để chỉnh sửa profile được hiển thị bên trái  - Trường input tên người dùng  - Trường input link ảnh đại diện  - Trường input mô tả  - Button “Set Profile” để cập nhật thông tin Profile  - Footer ở cuối trang hiển thị các thông tin thêm về trang web | Pass |
| 2 | Kiểm tra việc cập nhật thông tin | Thay đổi thông tin người dùng | - Thực hiện việc thay đổi thông tin bằng cách nhập thông tin mới vào các trường input | - Dữ liệu hiển thị sẽ thay đổi trực tiếp khi người dùng nhập  - Khi nhấn button “Set Profile” thì dữ liệu mới được xác nhận thay đổi  - Nếu không nhấn mà load lại trang thì dữ liệu vẫn không thay đổi | Pass |

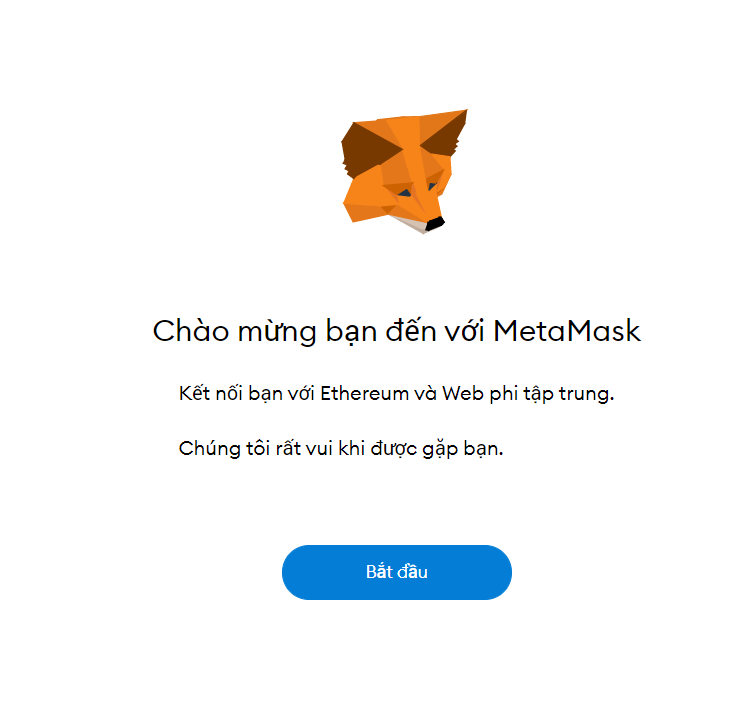
## 8.2 Kiểm thử phần backend của ứng dụng

### 

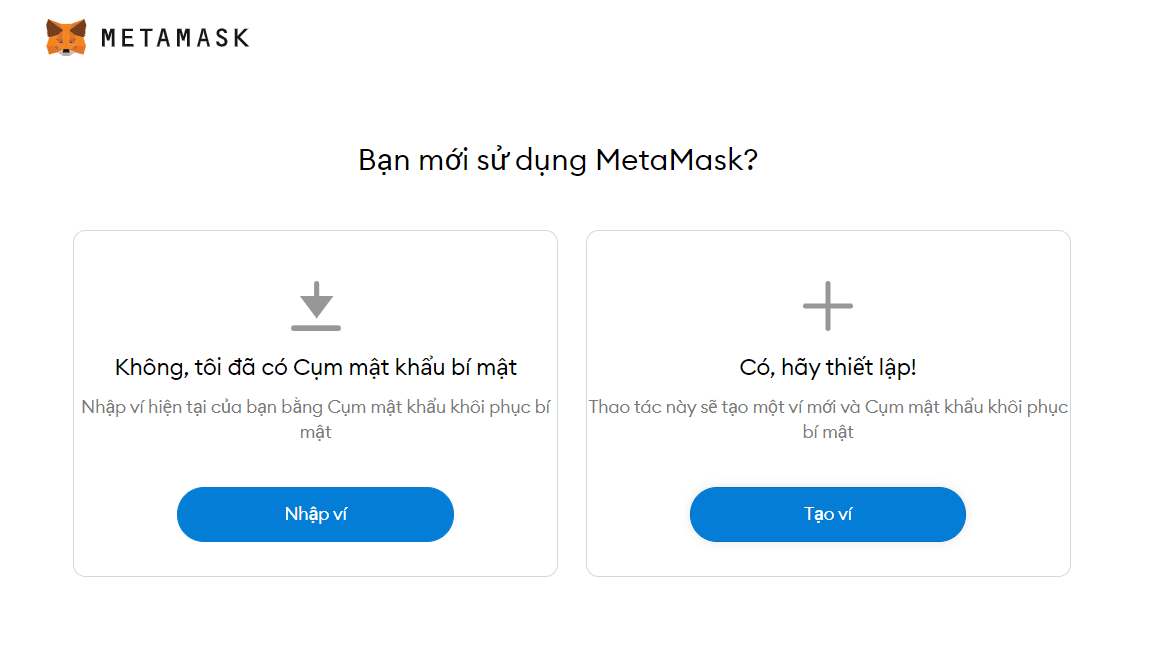
| **STT** | **Miêu tả test case** | **Sub test case** | **Các bước thực hiện** | **Kết quả mong muốn** | **Trạng thái (Pass/False)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | deploy contract |  |  |  | Pass |
| 2 | Kiểm tra việc cập nhật thông tin | Thay đổi thông tin người dùng | - Thực hiện việc thay đổi thông tin bằng cách nhập thông tin mới vào các trường input | - Dữ liệu hiển thị sẽ thay đổi trực tiếp khi người dùng nhập  - Khi nhấn button “Set Profile” thì dữ liệu mới được xác nhận thay đổi  - Nếu không nhấn mà load lại trang thì dữ liệu vẫn không thay đổi | Pass |

# 9. Hướng dẫn cài đặt

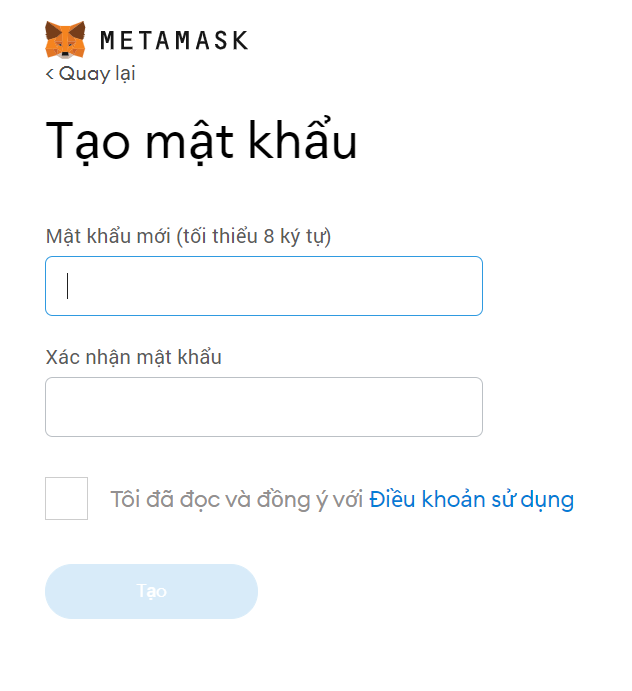
## 9.1. Khởi tạo kết nối ví MetaMask

****

### 9.1.1. Nhập vào một ví nếu bạn đã có ví hoặc là tạo một ví hoàn toàn mới.

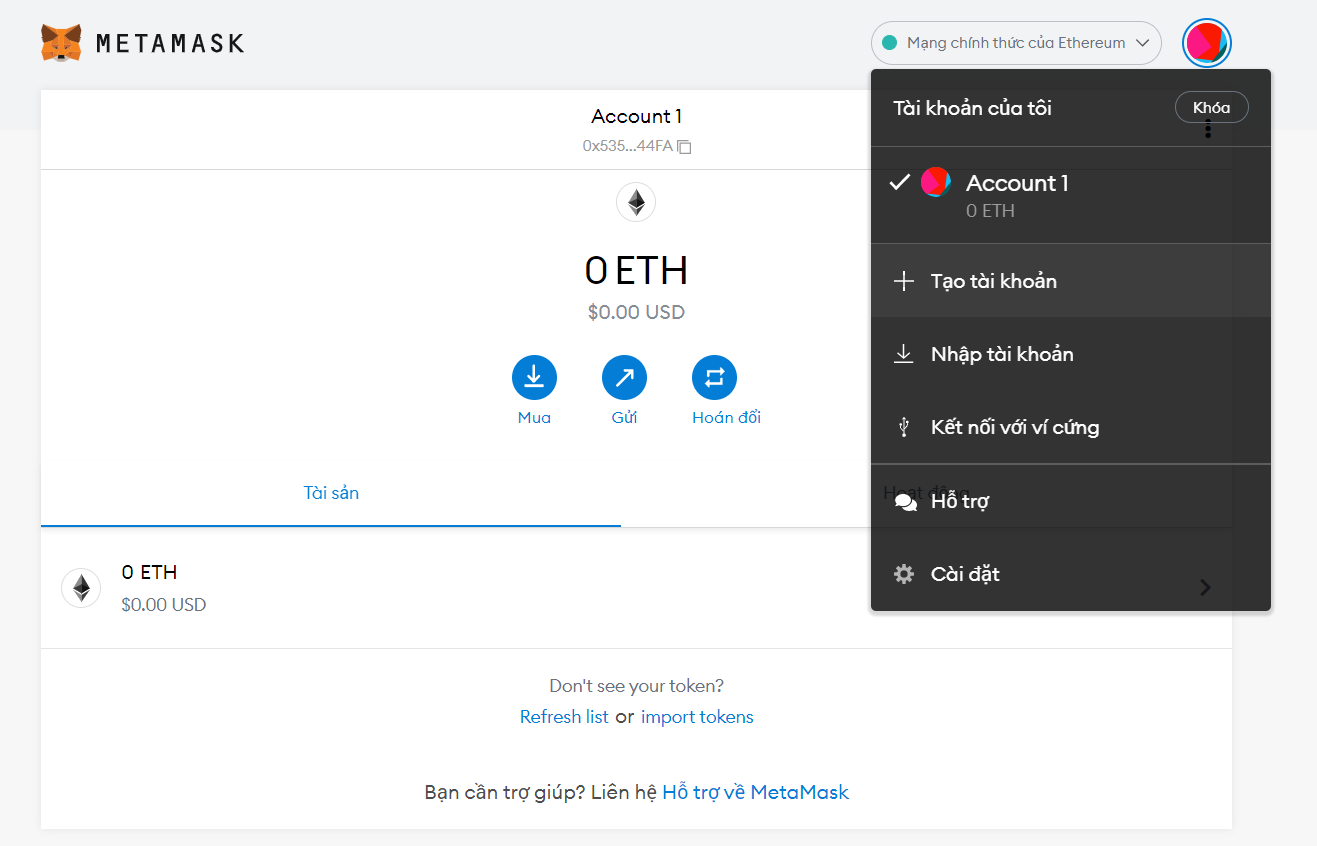


Bắt đầu đăng ký ví mới.

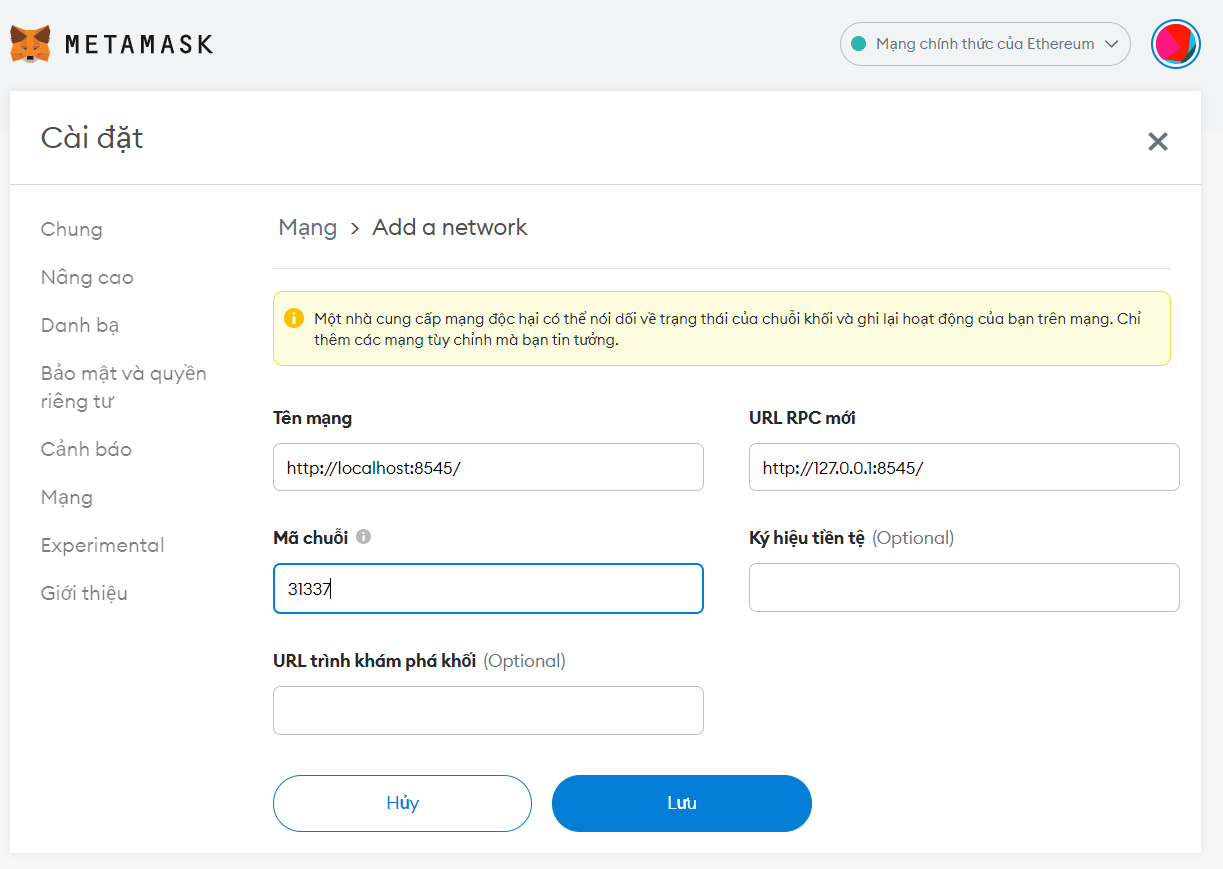


### 9.1.2. Ví tiền.

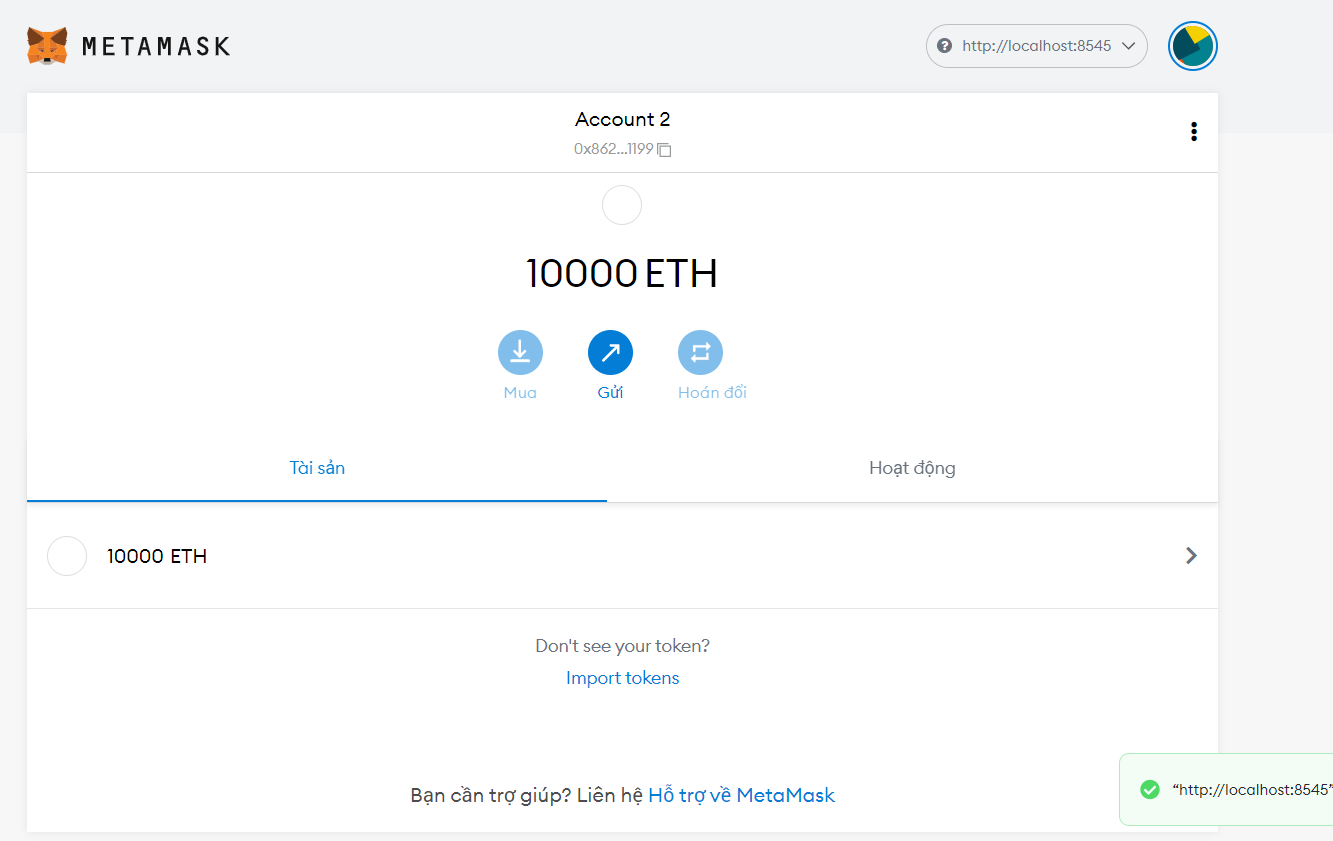
### Bạn sẽ có 1 tài khoản ví mới



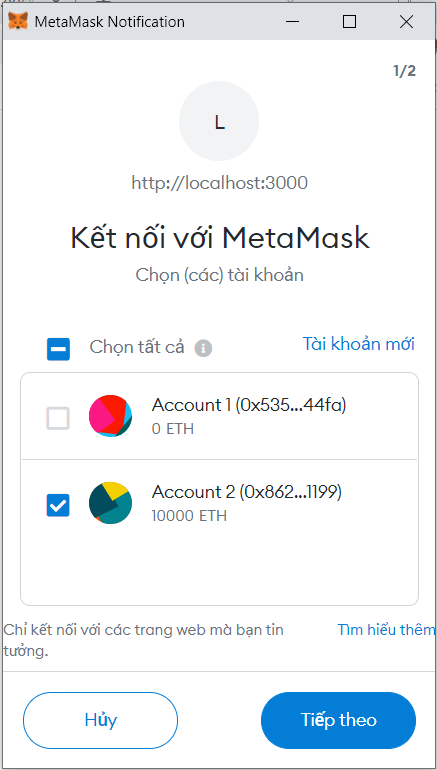
Tạo máy ảo và nhập key (chỉ phải làm nếu muốn khởi tạo project trên localnode)



Bạn sẽ có 1 tài khoản có 10000ETH (tài khoản ảo được tạo ra từ localnode, các private key này là hoàn toàn public, chỉ dùng để test, không nên thực hiện bất kỳ các giao dịch nào liên quan đến tiền thật trên các tài khoản này)



Kết nối trang web với tài khoản mà bạn đã tạo



## 

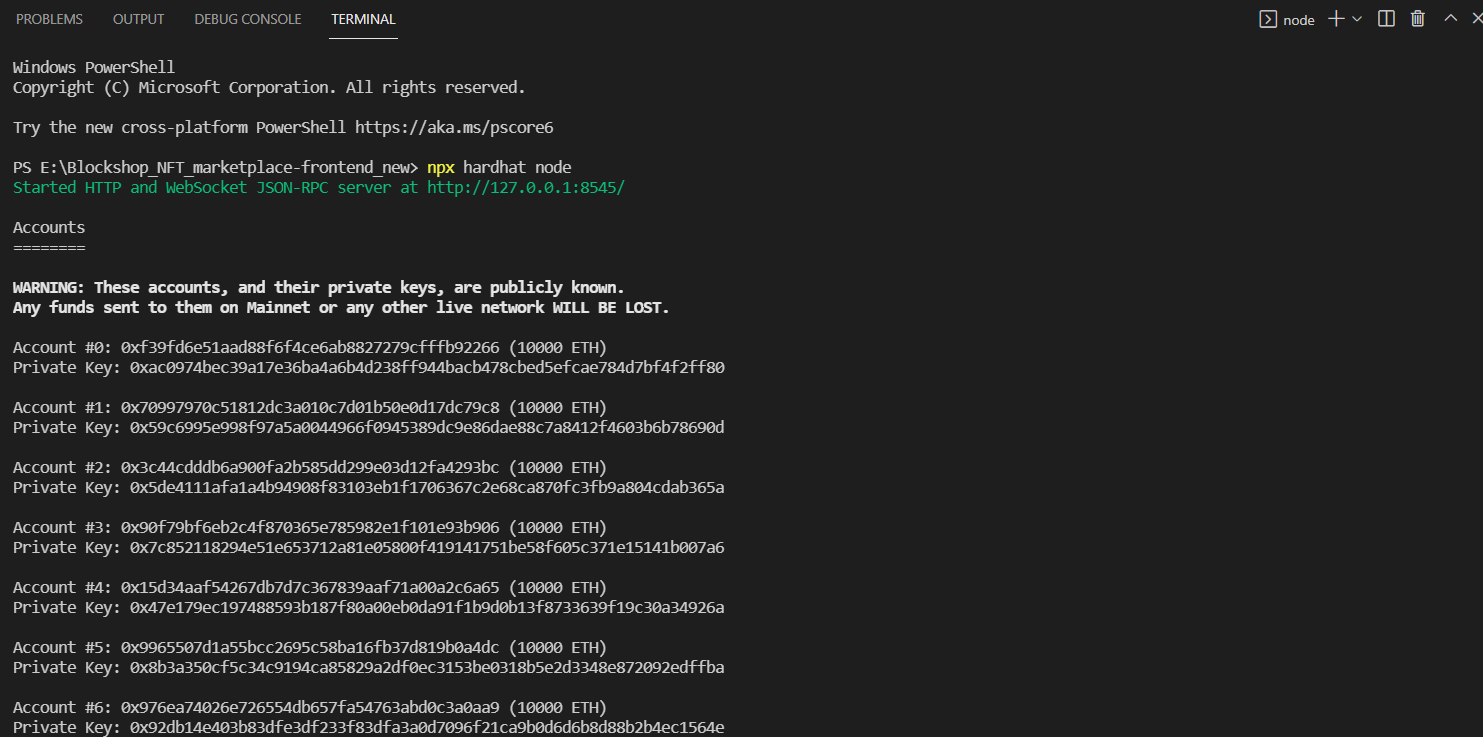
## 9.2 Chạy chương trình

Sau khi clone code về máy, bắt đầu chạy lệnh trong terminal :

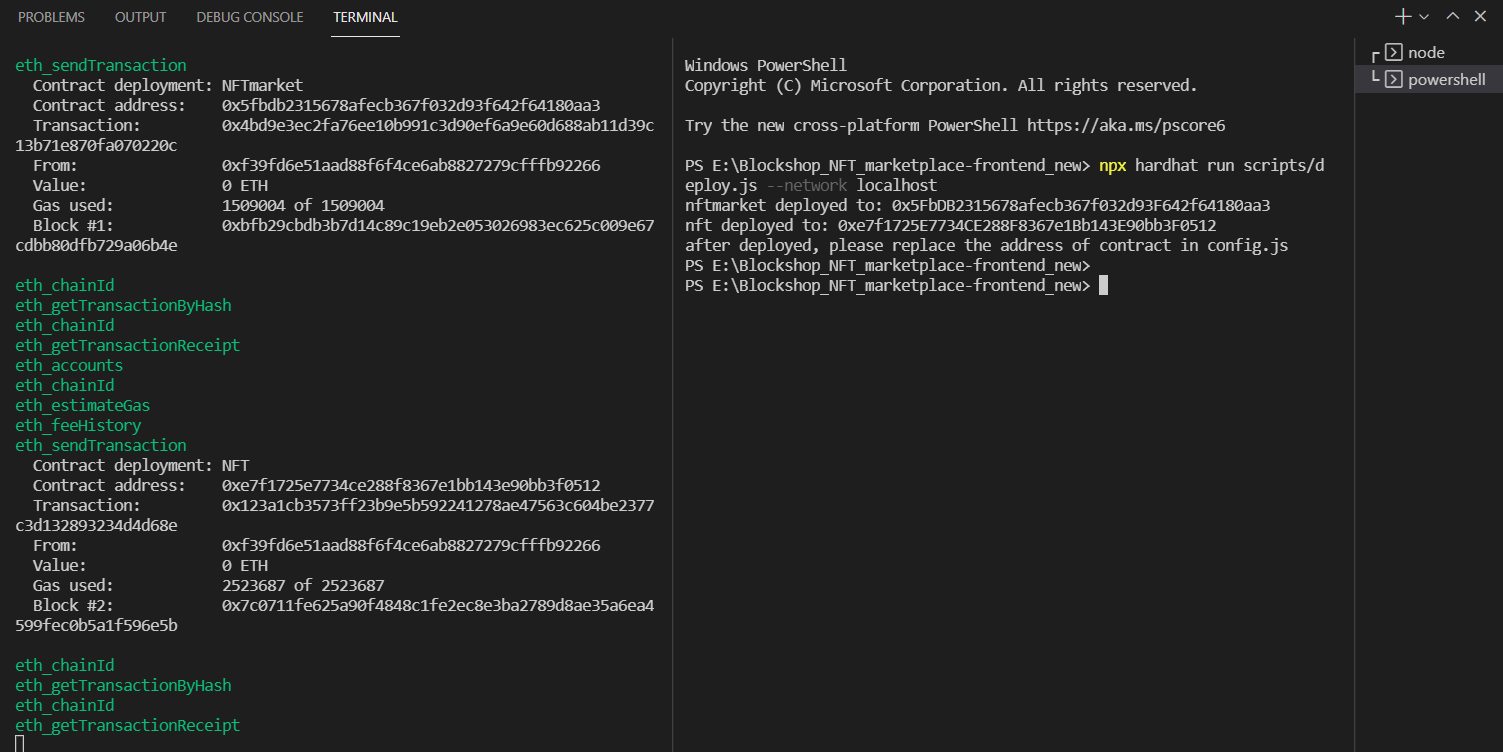
* *npm install*

(Cập nhật module và môi trường để chạy chương trình)

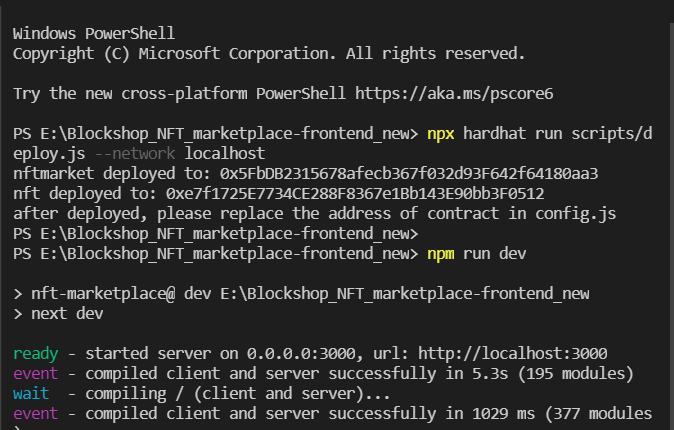
* *npx hardhat node*



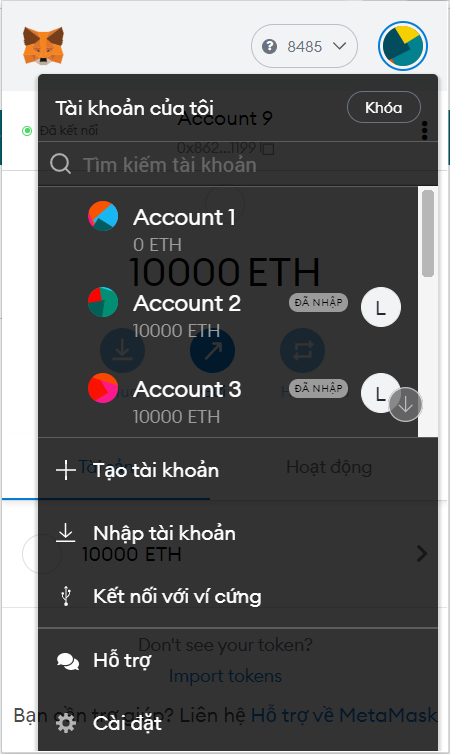
* *npx hardhat run scripts/deploy.js --network localhost*

**

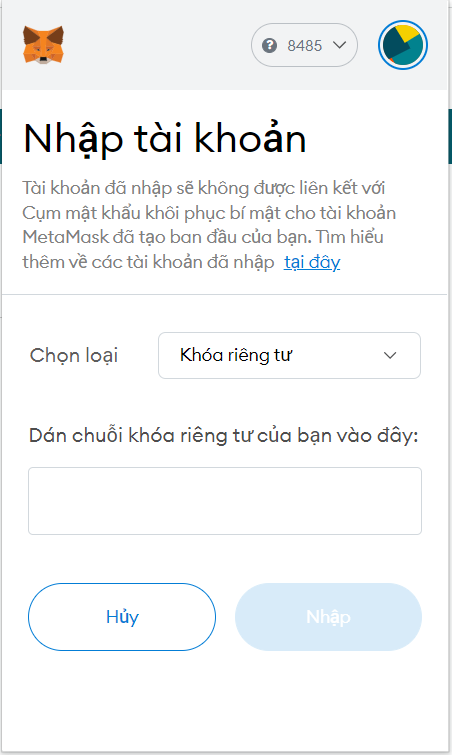
* *npm run dev*

**

* *Chạy chương trình: Truy cập vào đường dẫn hiển thị* [*http://localhost:3000*](http://localhost:3000)
* *Khởi tạo kết nối giữa ví MetaMask và trang web*



* *Vào ví MetaMask và nhấn “Nhập tài khoản”*



* *Vào terminal và copy Private Key bất kỳ rồi dán vào chuỗi khóa. Sau đó xác nhận*



* *Trang web đã kết nối với ví MetaMask thành công và sẵn sàng hoạt động.*

# 10. Kết luận và hướng phát triển

## 10.1 kiến thức thu được

* Nâng cao kỹ năng làm việc nhóm: tăng khả năng làm việc nhóm, lên kế hoạch, tinh thần hợp tác và trách nhiệm. Tổ chức phân công công việc, hỗ trợ và giúp đỡ nhau phát triển phần mềm.
* Kiến thức chung về lập trình web và các kiến thức mới về mạng chuỗi khối cũng như mô hình web 3: Tăng cường kiến thức về lập trình web, lập trình và lên kế hoạch theo chuẩn ITSS nói chung và việc sử dụng ứng dụng mạng chuỗi khối, đồng thời các kiến thức về cách thức để tạo nên một ứng dụng theo mô hình web 3 sử dụng mạng chuỗi khối nói riêng.
* Nắm được kiến thức cơ bản về quá trình xây dựng UML trong quá trình thiết kế ứng dụng.
* Nắm bắt được các kiến thức về xây dựng ứng dụng sử dụng các chuẩn design pattern, đảm bảo quy tắc solid. Giúp cho việc bảo trì và nâng cấp ứng dụng trở nên dễ dàng hơn.

## 10.2 hướng phát triển

Sản phẩm ở giai đoạn hiện tại đã hoàn thiện được những chức năng cần thiết của một trang web buôn bán NFT cơ bản. Tuy nhiên vẫn sẽ cần có thêm những chức năng về mà nhóm chúng em thấy sẽ cần phải phát triển như sau.

* Tạo riêng ra một trang web khi bấm vào một NFT thể hiện lịch sử giao dịch của nó trên mạng chuỗi khối, đề xuất được sử dụng ở đây là GraphQL (tạo một node ether và sẽ chỉ đào những dữ liệu về những NFT mà nó quan tâm trên mạng chuỗi khối). Đồng thời sẽ hiển thị thêm thông tin về người sở hữu nó thông qua giao thức ceramic khi được phát triển trong tương lai.
* Khi các NFT có giá sử dụng thực sự trong môi trường số (môi trường VR và AR ) và không chỉ là những vật phẩm chỉ mang tính chất thể hiện sự sở hữu của người dùng với vật phẩm trên không gian mạng nữa thì việc phân loại các vật phẩm NFT ra và tích hợp nó với các game cũng như ứng dụng khác sử dụng NFT sẽ giúp ứng dụng có thể gia tăng thị phần hơn.

1. [↑](#footnote-ref-0)