

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO
BỘ MÔN: ĐỒ ÁN CNTT

----



Ngô Đình Đại – 19110160
Nguyễn Hồng Đức – 19110156

Đề tài:

**TÌM HIỂU VỀ MERN STACK
VÀ VIẾT ỨNG DỤNG MINH HỌA**

BÁO CÁO ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Giáo viên hướng dẫn: Ts. Huỳnh Xuân Phụng

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2021

PHIẾU NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Họ và tên Sinh viên 1: Ngô Đình Đại MSSV: 19110160

Họ và tên Sinh viên 2: Nguyễn Hồng Đức MSSV: 19110156

Ngành: Công nghệ Thông tin

Tên đề tài: Tìm hiểu về Mern Stack và viết ứng dụng minh họa

Họ và tên Giáo viên hướng dẫn: Ts. Huỳnh Xuân Phụng

NHẬN XÉT:

1. Về nội dung đề tài khởi lượng thực hiện:

.....
.....
.....

2. Ưu điểm:

.....
.....
.....

3. Khuyết điểm:

.....
.....
.....

4. Đề nghị cho bảo vệ hay không?

5. Đánh giá loại:

6. Điểm:

Tp. Hồ Chí Minh, ngày...tháng...năm 2021

Giáo viên hướng dẫn

(Ký & ghi rõ họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành khóa luận này, em xin gửi lời cảm ơn đến các Quý Thầy cô Khoa Đào tạo Chất lượng cao, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. Hồ Chí Minh đã tạo cơ hội cho được học tập, rèn luyện và tích lũy kiến thức, kỹ năng để thực hiện đề tài này.

Đặc biệt, em xin gửi lời cảm ơn đến Giảng viên hướng dẫn Ts. Huỳnh Xuân Phụng đã tận tình chỉ dẫn, theo dõi và đưa ra những lời khuyên bổ ích giúp em giải quyết được các vấn đề gặp phải trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đề tài một cách tốt nhất.

Do kiến thức của bản thân còn hạn chế và thiếu kinh nghiệm thực tiễn nên nội dung báo cáo khó tránh những thiếu sót. Em rất mong nhận sự góp ý, chỉ dạy thêm từ Quý Thầy cô.

Cuối cùng, em xin chúc Quý Thầy Cô luôn thật nhiều sức khỏe và đạt được nhiều thành công trong công việc. Trân trọng.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ MERN STACK.....	3
1.1. Lý thuyết về mern stack	3
1.1.1. Sự ra đời của Mern Stack	3
1.1.1.1. Mern Stack là gì?.....	3
1.1.1.2. Các thành phần của Mern Stack	3
1.1.2. Cài đặt công nghệ	4
1.1.2.1. MongoDB	4
1.1.2.2. Express	14
1.1.2.3. Nodejs	19
1.1.2.4. ReactJS.....	19
1.2. Lợi ích của MERN STACK	24
1.2.1. Hiện đại.....	24
1.2.2. Có thể mở rộng	24
1.2.3. Hiệu quả	25
1.2.4. JavaScript cho tất cả các loại	25
CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG WEBSITE HỌC LẬP TRÌNH ONLINE	26
2.1. Giới thiệu website.....	26
2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu	26
2.3. Chương trình thử nghiệm và kết quả	29
2.3.1. Trang tổng quan	29
2.3.2. Trang đăng ký	29
2.3.3. Trang đăng nhập	30
2.3.4. Trang chủ hệ thống	30
2.3.5. Chức năng phân loại khóa học.....	31
2.3.6. Chức năng Search	31
2.3.7. Trang chi tiết khóa học	32
2.3.8. Trang thông tin người dùng	32
2.3.9. Trang tổng quan của quản trị viên	33
2.3.10. Trang thông tin người dùng của quản trị viên	33
2.3.11. Trang danh sách khóa học của quản trị viên	34

2.3.12. Trang thông tin chi tiết người dùng của quản trị viên	35
CHƯƠNG 3. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG	37

DANH MỤC CÁC HÌNH

Ảnh 1.1 Trang tải về MongoDB	4
Ảnh 1.2 Cài đặt MongoDB	4
Ảnh 1.3 Cài đặt MongoDB	5
Ảnh 1.4 Cài đặt MongoDB	6
Ảnh 1.5 Cài đặt MongoDB	7
Ảnh 1.6 Cài đặt MongoDB	8
Ảnh 1.7 Hoàn tất cài đặt MongoDB	9
Ảnh 1.8 Tạo biến môi trường cho MongoDB	10
Ảnh 1.9 Tạo biến môi trường cho MongoDB	11
Ảnh 1.10 Tạo biến môi trường cho MongoDB	12
Ảnh 1.11 Chạy thử MongoDB.....	13
Ảnh 1.12 Trang tải Nodejs.....	14
Ảnh 1.13 Cài đặt Nodejs.....	14
Ảnh 1.14 Cài đặt Nodejs.....	15
Ảnh 1.15 Cài đặt Nodejs.....	16
Ảnh 1.16 Cài đặt Nodejs.....	17
Ảnh 1.17 Kiểm tra trạng thái cài đặt Nodejs	18
Ảnh 1.18 Cài đặt Express	19
Ảnh 1.19 Tạo project Reactjs	20
Ảnh 1.20 Tạo project Reactjs	21
Ảnh 1.21 Tạo project Reactjs	22
Ảnh 1.22 Tạo project Reactjs	22
Ảnh 1.23 Tạo project Reactjs	23
Ảnh 1.24 Tạo project Reactjs	23
Ảnh 2.1 Tạo Database.....	26
Ảnh 2.2 Tạo Collection.....	27
Ảnh 2.3 Trang tổng quan	29
Ảnh 2.4 Trang đăng ký	29
Ảnh 2.5 Trang đăng nhập	30
Ảnh 2.6 Trang chủ hệ thống	30
Ảnh 2.7 Chức năng phân loại khóa học.....	31

Ảnh 2.8 Thực hiện chức năng search	31
Ảnh 2.9 Trang chi tiết khóa học	32
Ảnh 2.10 Trang thông tin người dùng	32
Ảnh 2.11 Trang tổng quan của quản trị viên	33
Ảnh 2.12 Trang thông tin người dùng của quản trị viên	33
Ảnh 2.13 Trang danh sách khóa học của quản trị viên.....	34
Ảnh 2.14 Xóa khóa học khỏi website.....	34
Ảnh 2.15 Thêm khóa học vào website.....	35
Ảnh 2.16 Trang thông tin chi tiết người dùng của quản trị viên	35
Ảnh 2.17 Tìm kiếm người dùng theo thông tin	36

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1 Thuộc tính của collection courses	27
Bảng 2.2 Các thuộc tính của collection users	28
Bảng 2.3 Các thuộc tính của collection categories	28

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Ở xã hội ngày nay, công nghệ thông tin được coi là một trong những ngành có quyền lực bậc nhất. Từ sản xuất, kinh doanh, giáo dục, y tế... Đặc biệt, trong thời đại 4.0 - mà tại Việt Nam cơ bản là ứng dụng công nghệ tự động hóa trong công nghệ sản xuất, công nghệ thông tin ngày càng khẳng định được tầm quan trọng của mình. Đây vừa là nền tảng, vừa là động lực để bắt kịp đà phát triển của thế giới. Các hệ thống công nghệ thông minh là điều kiện để tối ưu hóa năng suất lao động, tiết giảm nhân lực lao động thủ công, chi phí sản xuất.

Đang trên đà phát triển mạnh mẽ nhưng thách thức lớn nhất đối với công nghệ thông tin Việt Nam chính là vấn đề nhân lực. Do đó đây là giai đoạn vàng, là cơ hội tốt để các bạn học tập và làm việc trong lĩnh vực công nghệ thông tin có thể phát triển và khẳng định khả năng của mình. Đặc biệt có thể làm việc trong môi trường chuyên nghiệp với mức lương cao và ổn định.

Với nhu cầu học tập và nghiên cứu CNTT ngày càng lớn mạnh hiện nay và được sự đồng ý và hướng dẫn tận tình của thầy hướng dẫn TS. Huỳnh Xuân Phụng nên nhóm em chọn đề tài “Tìm hiểu về MERN STACK và viết ứng dụng minh họa”

2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu của đề tài là ứng dụng công nghệ thông tin để hỗ trợ nhu cầu học lập trình của mọi người hiện nay mà cụ thể là xây dựng một kênh cung cấp các khóa học lập trình cho người dùng. Để đạt được mục tiêu đó, nhiệm vụ của đề tài là:

- Nghiên cứu lý thuyết và các ứng dụng đã áp dụng Mern Stack.
- Phân tích và thiết kế hệ thống học lập trình miễn phí và trả phí.
- Nghiên cứu các giải pháp hỗ trợ xây dựng website.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Tìm hiểu cơ sở lý thuyết về Mern Stack và các thông tin về nhu cầu học các ngôn ngữ lập trình hiện nay của mọi người; tìm hiểu về công cụ Visual Studio Code, các thư viện liên quan để xây dựng website học lập trình

Phạm vi nghiên cứu: Đề tài tập trung nghiên cứu và ứng dụng Mern Stack vào lĩnh vực xây dựng và quản lý các khóa học lập trình. Đồng thời xây dựng website minh họai ứng dụng Mern Stack

4. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu lý thuyết: nghiên cứu các tài liệu liên quan đến Mern Stack và thông tin về nhu cầu học lập trình của mọi người hiện nay.

Phương pháp thu thập số liệu: các số liệu về nhu cầu học lập trình của mọi người hiện nay.

Phương pháp thực nghiệm: thực nghiệm trên các công cụ hỗ trợ phát triển và xây dựng ứng dụng triển khai thực tế.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ MERN STACK

1.1. Lý thuyết về mern stack

1.1.1. Sự ra đời của Mern Stack

1.1.1.1. Mern Stack là gì?

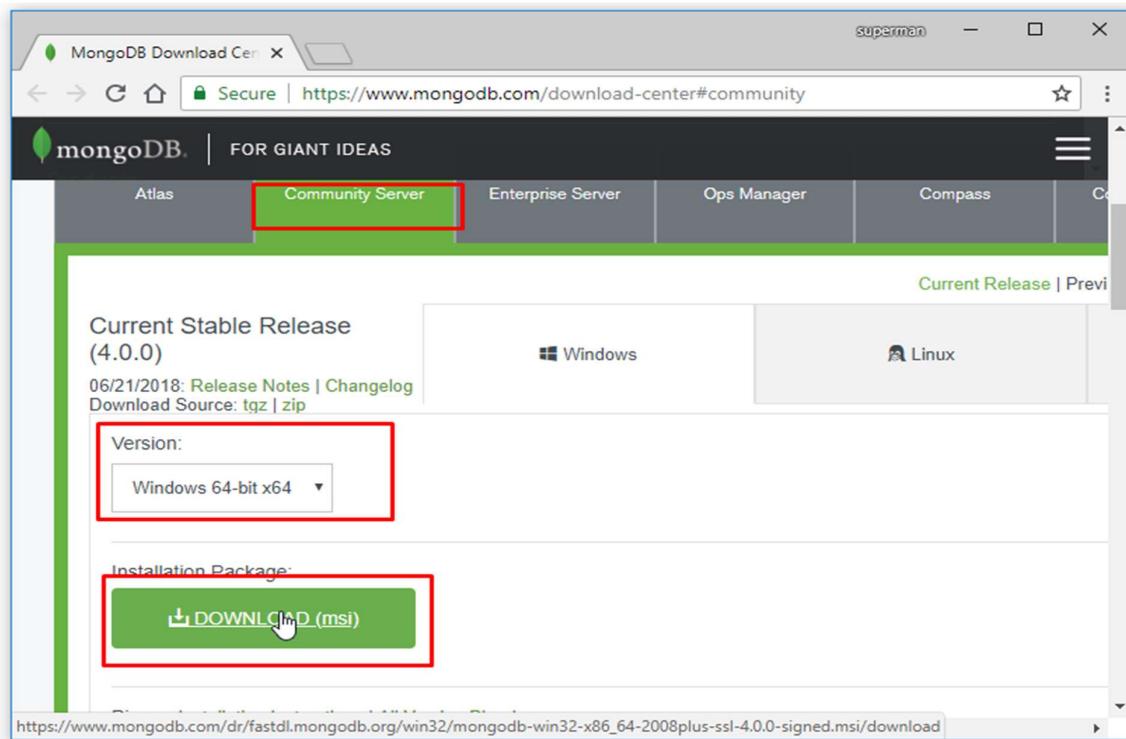
Mern Stack là nguyên bộ combo open source các công nghệ đều liên quan đến Javascript là cũng hot nhất hiện nay: MongoDB, ExpressJS, React/React Native, NodeJS. Người ta dùng Mern Stack để xây dựng React Universal App.

1.1.1.2. Các thành phần của Mern Stack

- MongoDB: Là một noSQL database hot nhất hiện nay. MongoDB thường đi với Mongoose - một library để giao tiếp với MongoDB dễ dàng hơn.
- Node.js: là một Javascript runtime.
- Express: là web framework được xây dựng bằng Javascript chạy trên nền Node.js. Nó hỗ trợ thêm nhiều tính năng cần có của một web framewok như: routing, middlewares, template engines, ...
- React/React Native: là thư viện frontend được viết bằng Javascript, nó là hàng của Facebook đang rất hot hiện nay, React Native kế thừa từ React và nó là framework để viết ứng dụng di động đa nền tảng.

1.1.2. Cài đặt công nghệ

1.1.2.1. MongoDB



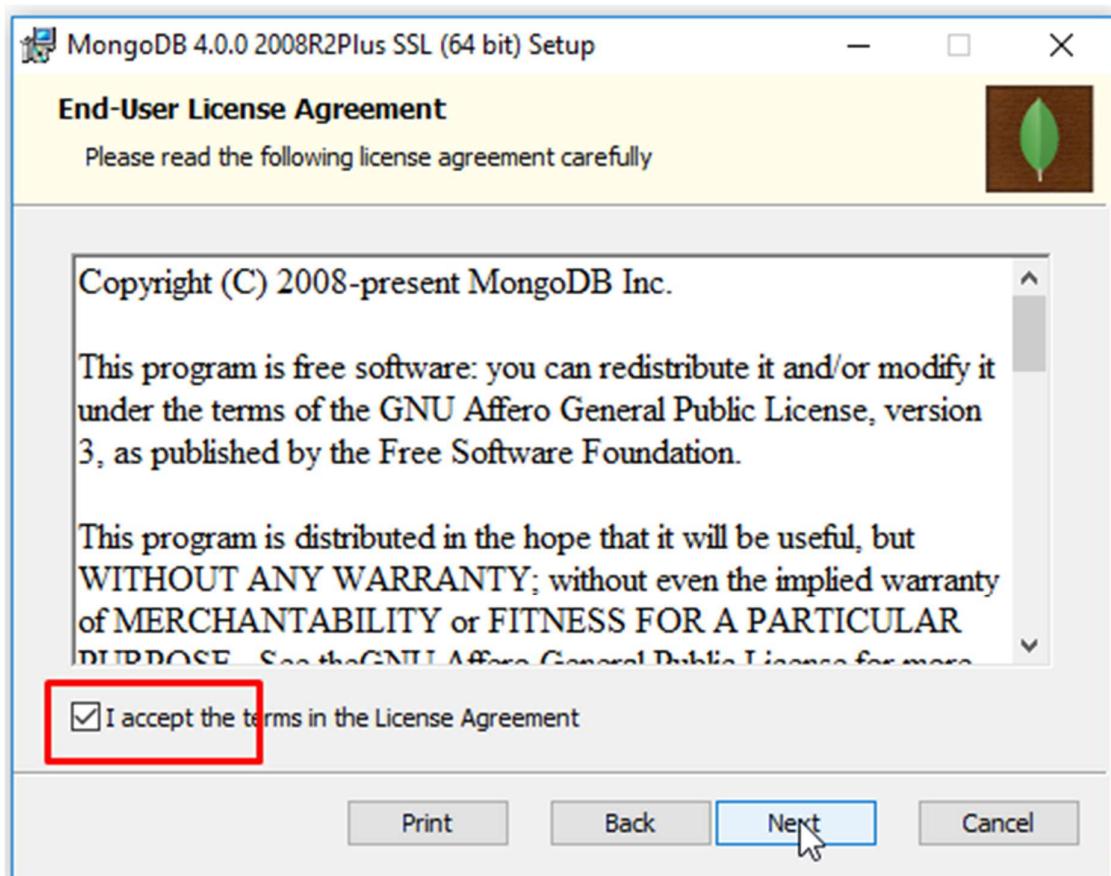
- Truy cập trang <https://www.mongodb.com/download-center#community> để tải file cài đặt MongoDB.

Ảnh 1.1 Trang tải về MongoDB

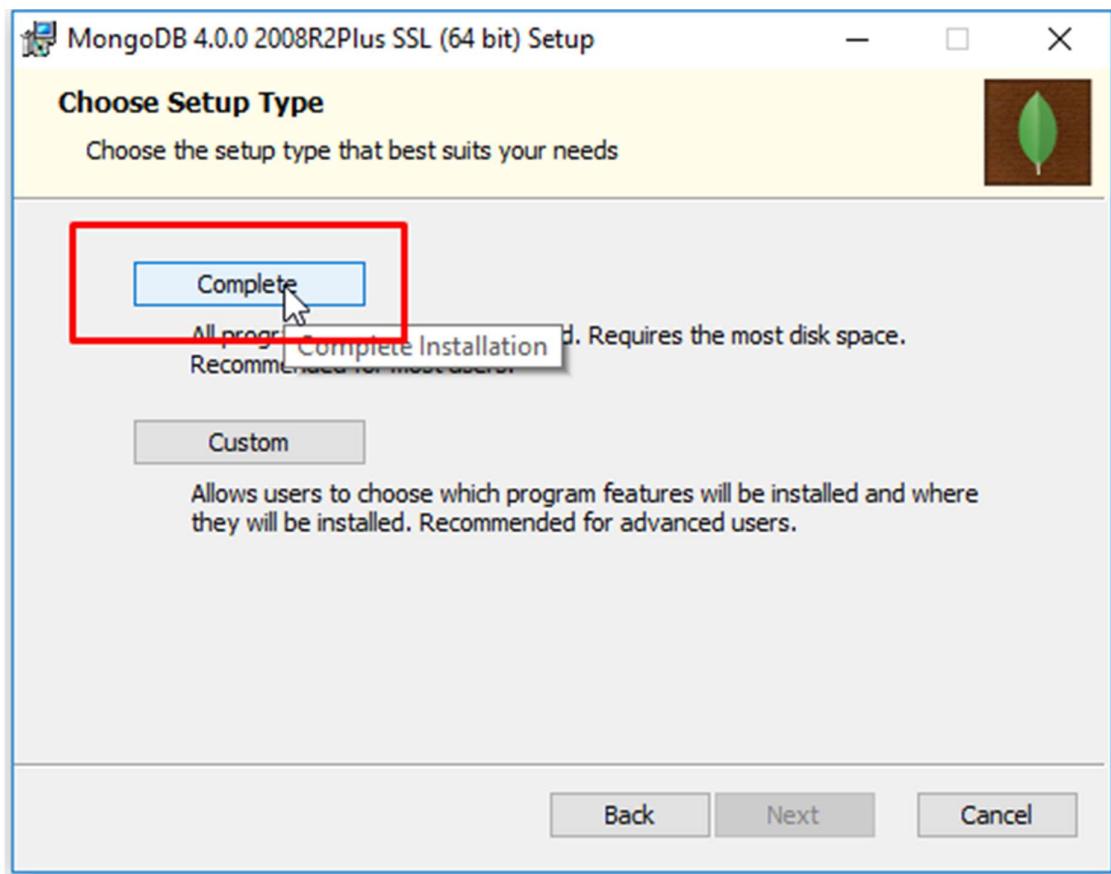
- Chạy file vừa tải về và tiến hành theo từng bước

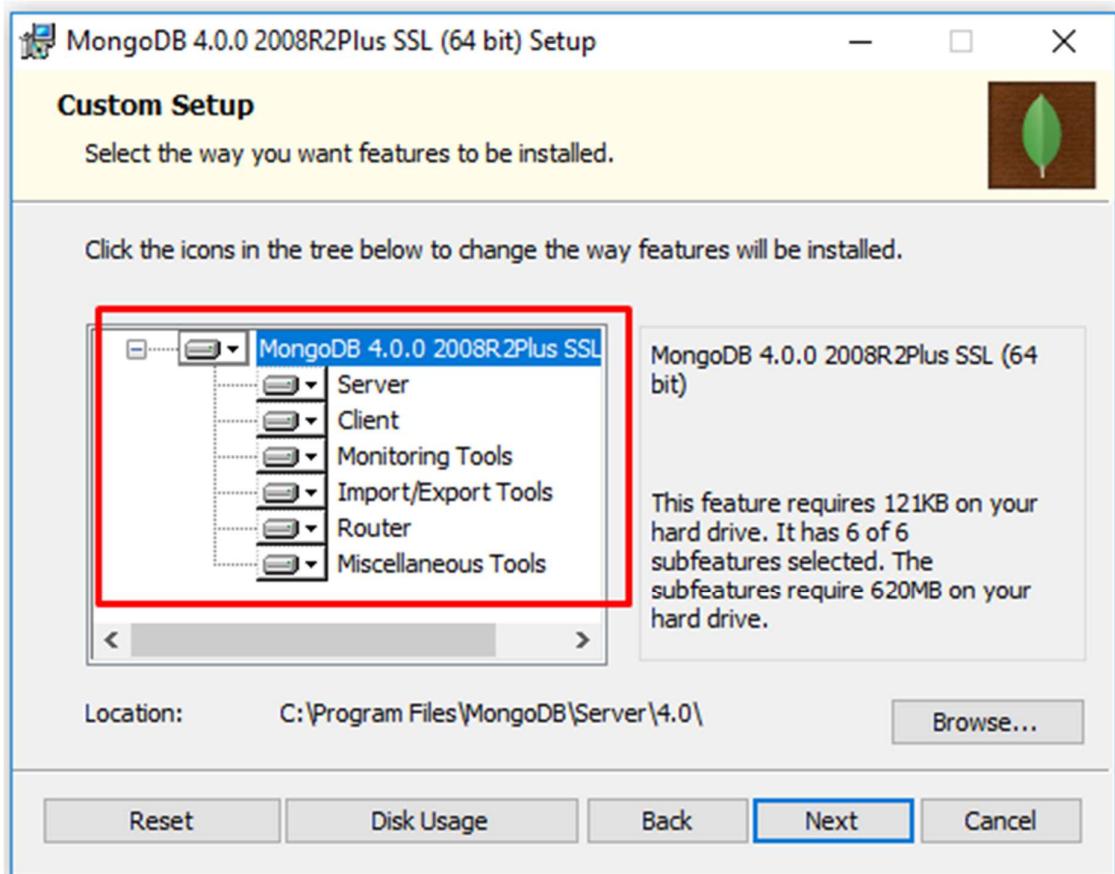


Ảnh 1.2 Cài đặt MongoDB



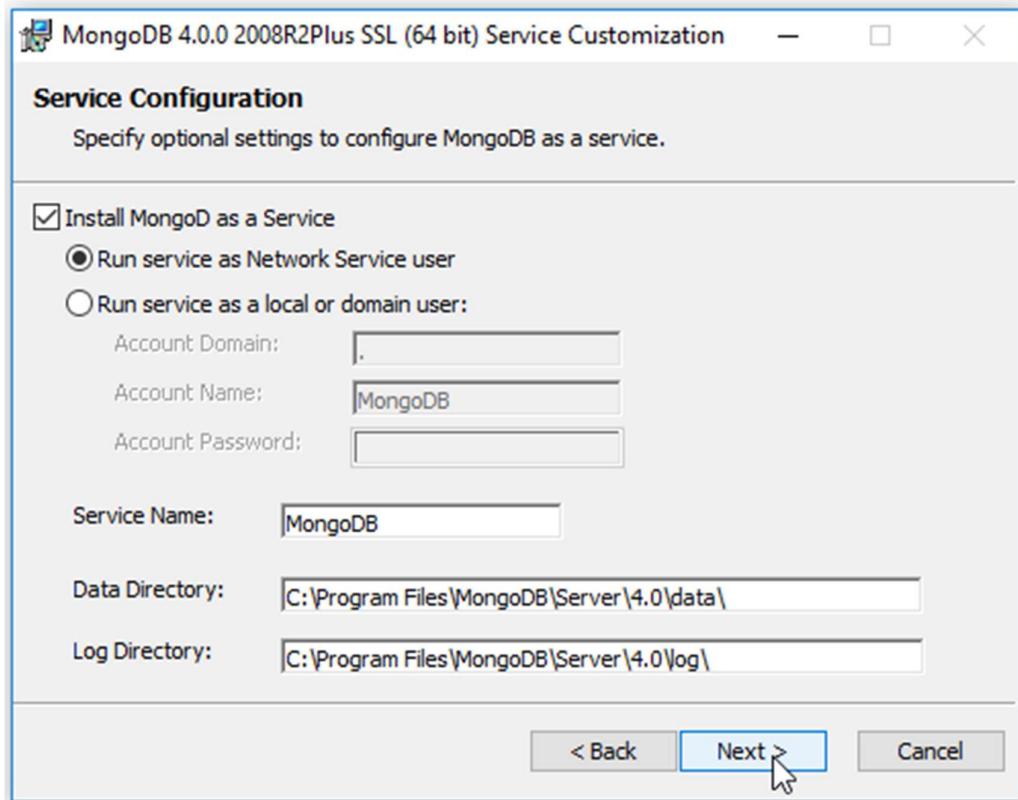
Ảnh 1.3 Cài đặt MongoDB



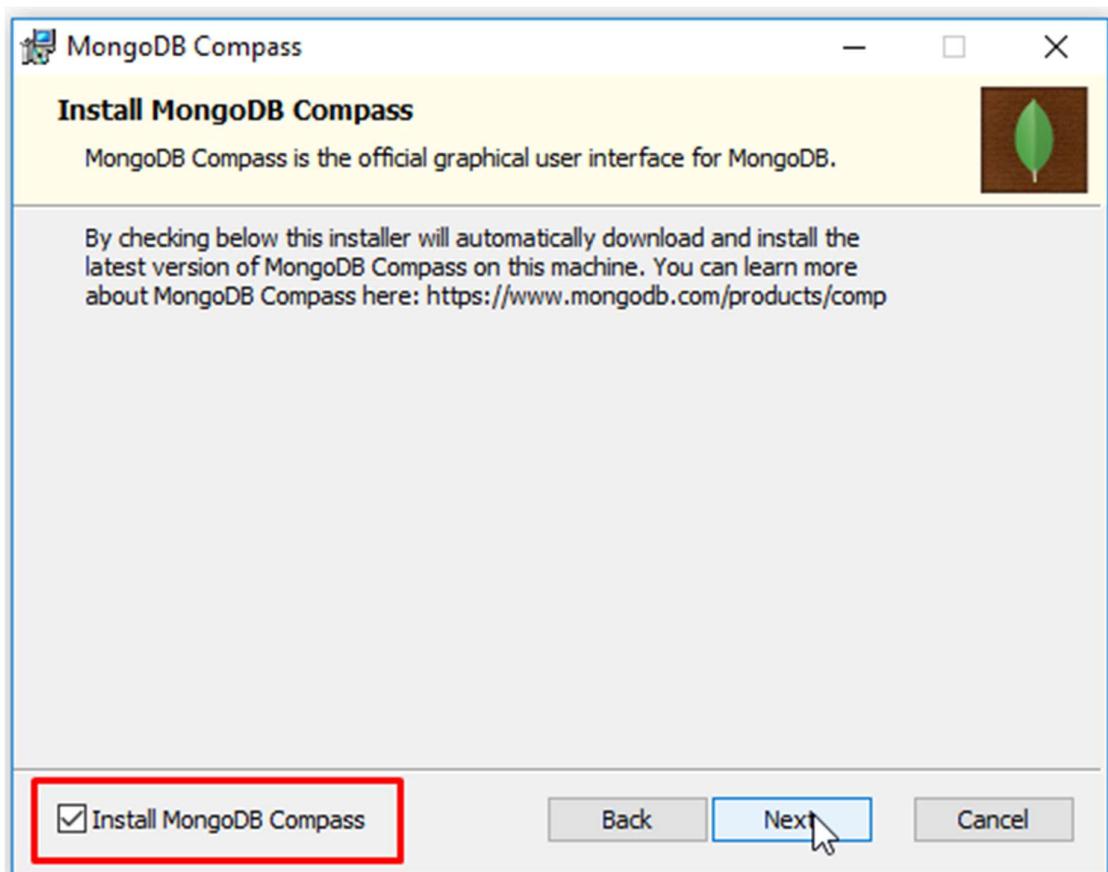


Ảnh 1.4 Cài đặt MongoDB

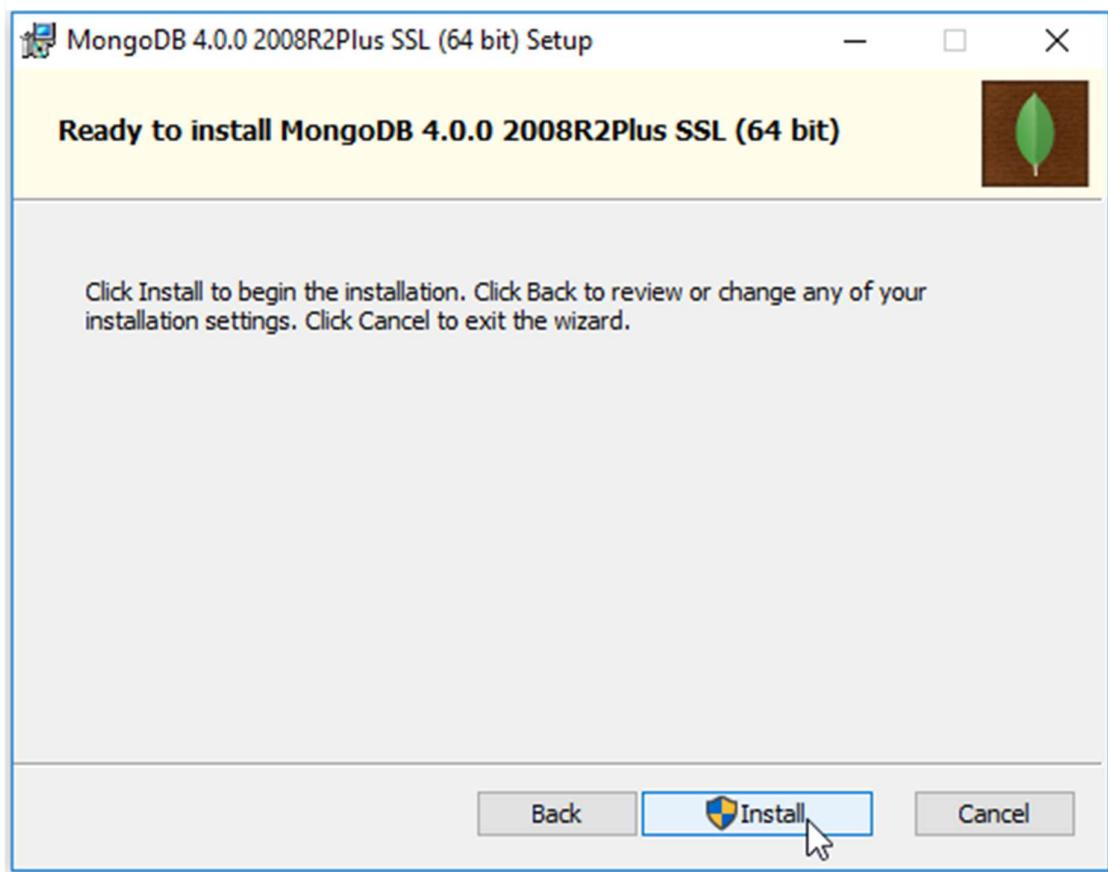
- Chọn thư mục lưu data và log cho MongoDB

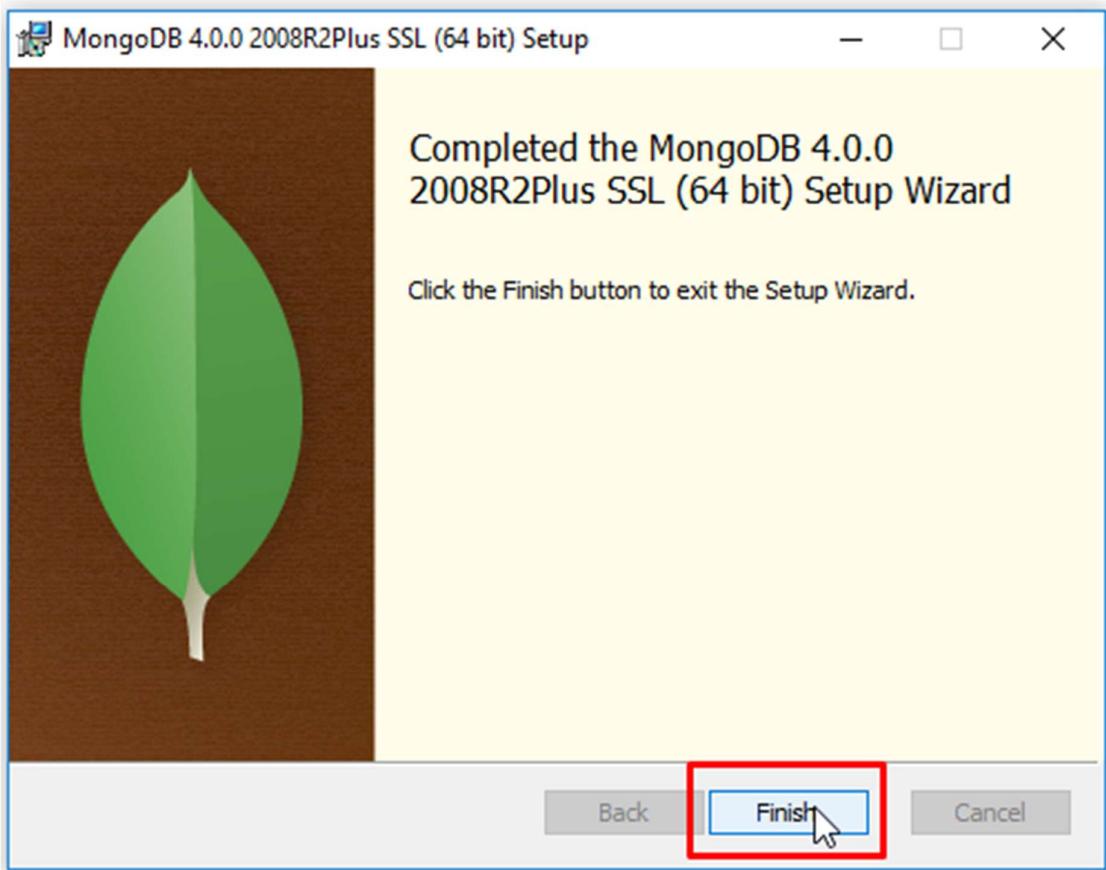


Ảnh 1.5 Cài đặt MongoDB



Ảnh 1.6 Cài đặt MongoDB

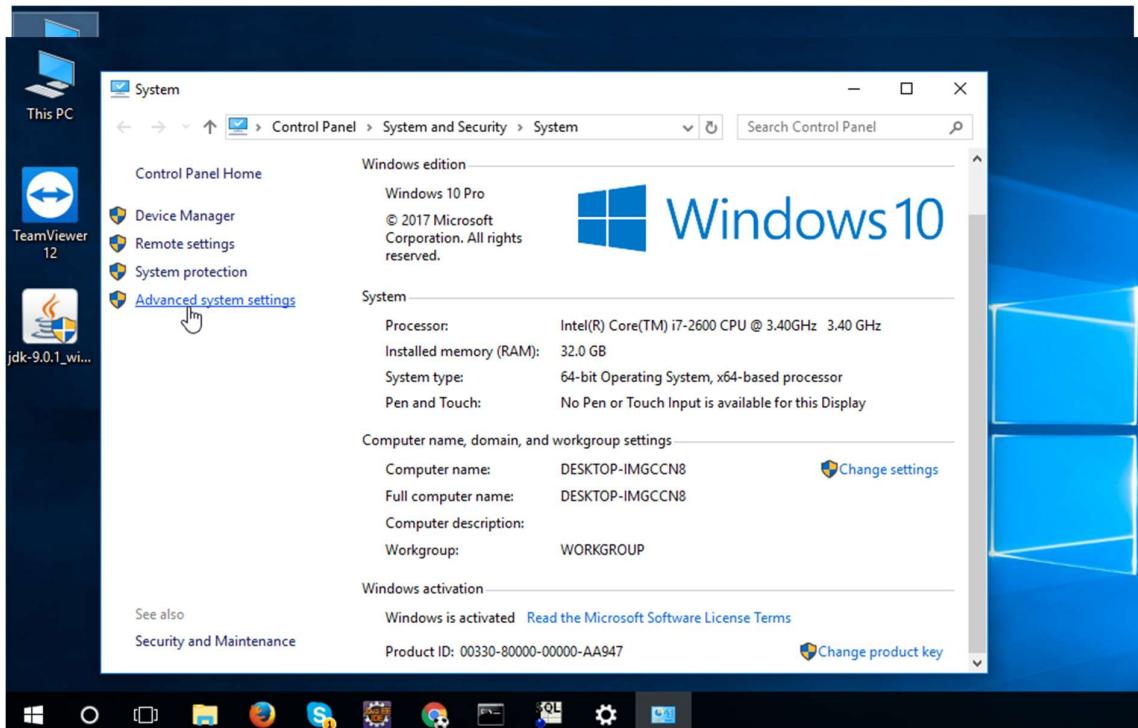




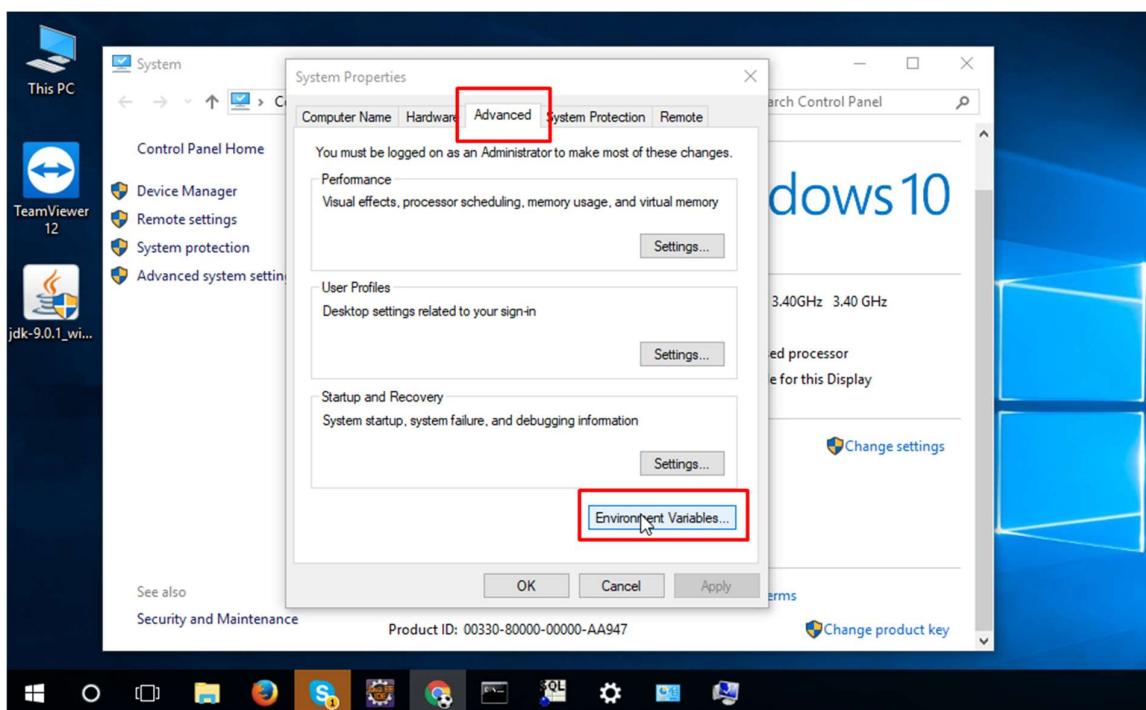
Ảnh 1.7 Hoàn tất cài đặt MongoDB

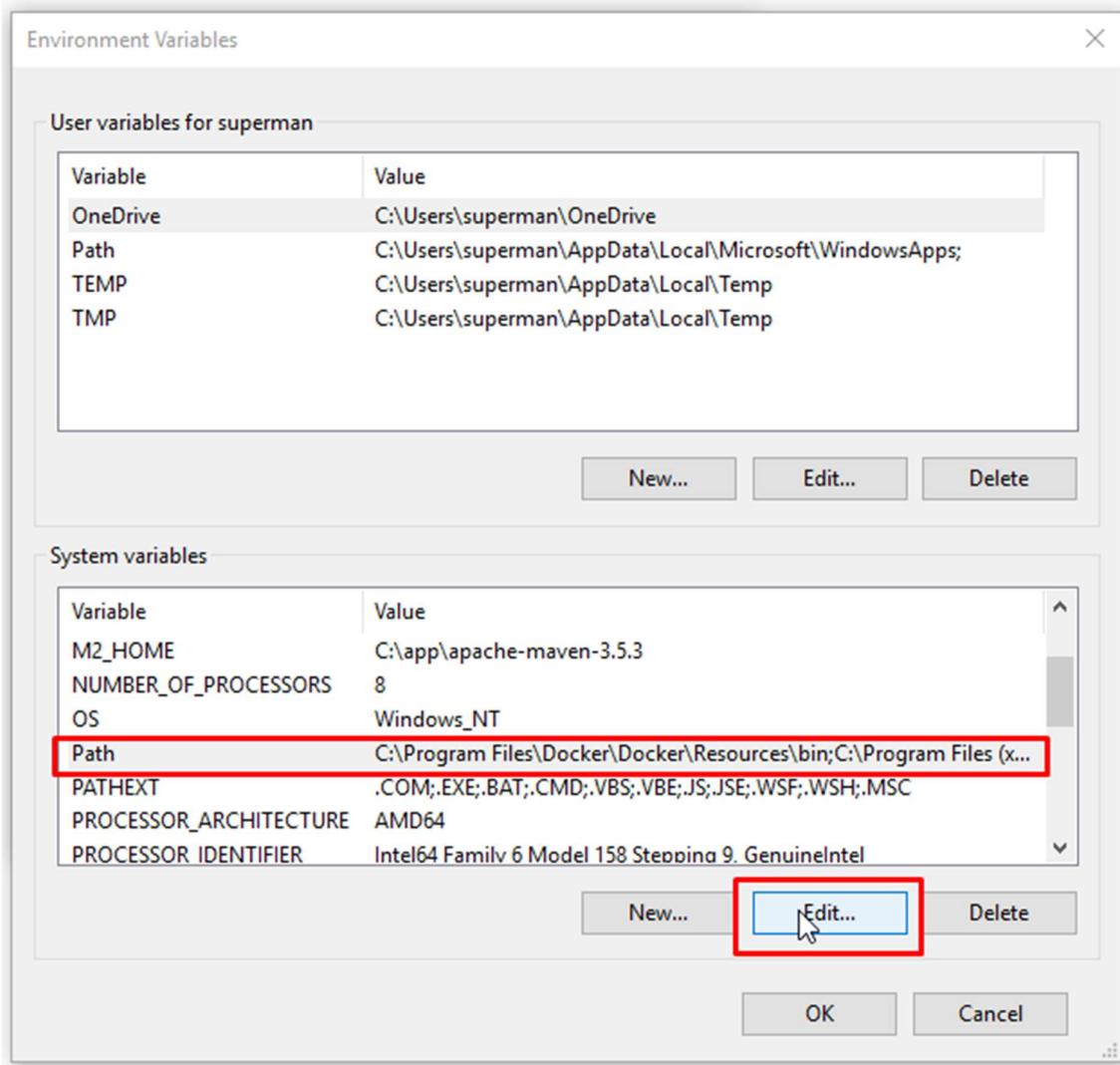
- Tạo biến môi trường cho MongoDB

Chuột phải vào biểu tượng computer hoặc vào computer và click chuột phải -> chọn Properties

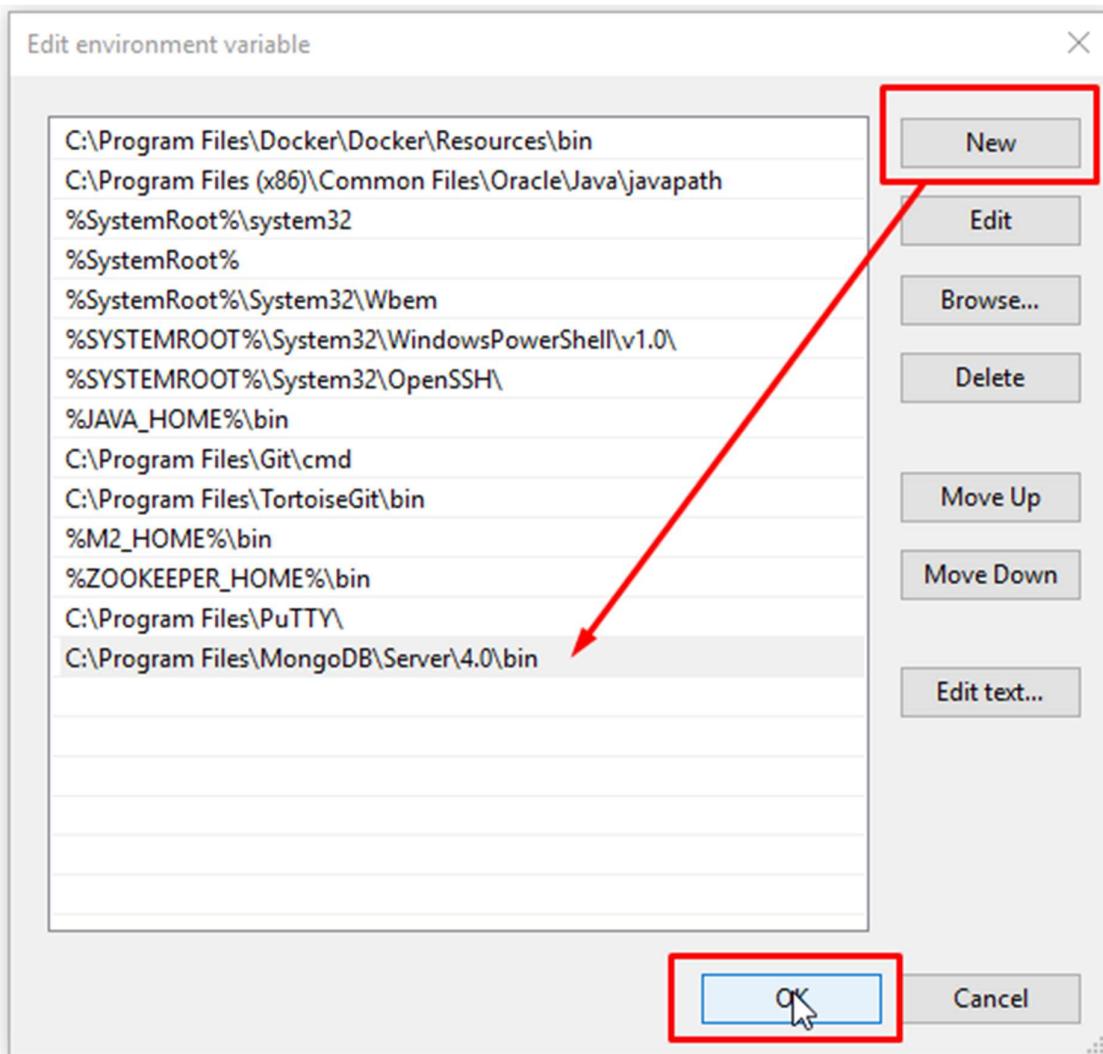


Ảnh 1.8 Tạo biến môi trường cho MongoDB



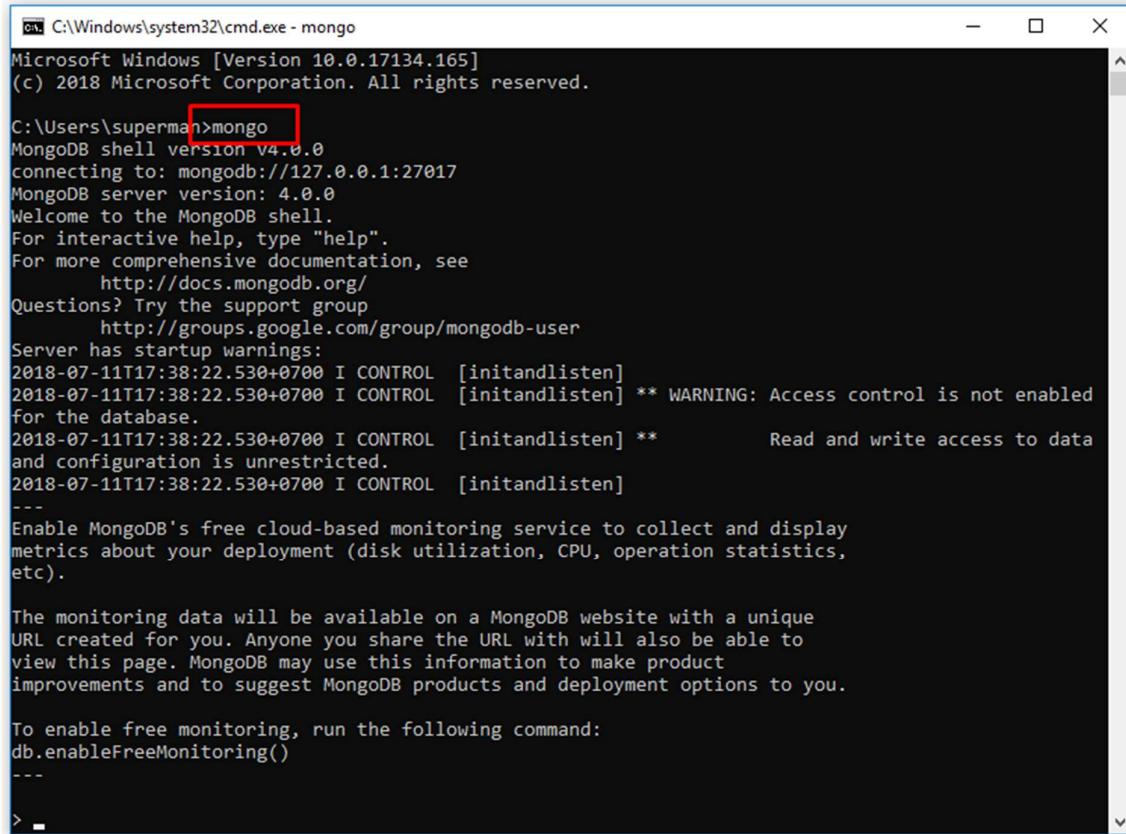


Ảnh 1.9 Tạo biến môi trường cho MongoDB



Ảnh 1.10 Tạo biến môi trường cho MongoDB

- Chạy thử MongoDB bằng cách mở Command Promtp hoặc powerShell và chạy lệnh mongo.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe - mongo
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.165]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\superman>mongo
MongoDB shell version v4.0.0
connecting to: mongodb://127.0.0.1:27017
MongoDB server version: 4.0.0
Welcome to the MongoDB shell.
For interactive help, type "help".
For more comprehensive documentation, see
    http://docs.mongodb.org/
Questions? Try the support group
    http://groups.google.com/group/mongodb-user
Server has startup warnings:
2018-07-11T17:38:22.530+0700 I CONTROL  [initandlisten]
2018-07-11T17:38:22.530+0700 I CONTROL  [initandlisten] ** WARNING: Access control is not enabled
for the database.
2018-07-11T17:38:22.530+0700 I CONTROL  [initandlisten] ** Read and write access to data
and configuration is unrestricted.
2018-07-11T17:38:22.530+0700 I CONTROL  [initandlisten]
---
Enable MongoDB's free cloud-based monitoring service to collect and display
metrics about your deployment (disk utilization, CPU, operation statistics,
etc).

The monitoring data will be available on a MongoDB website with a unique
URL created for you. Anyone you share the URL with will also be able to
view this page. MongoDB may use this information to make product
improvements and to suggest MongoDB products and deployment options to you.

To enable free monitoring, run the following command:
db.enableFreeMonitoring()
---
```

Ảnh 1.11 Chạy thử MongoDB

1.1.2.2. Express

- Download NodeJS từ trang chủ nodejs.org

Node.js® is a JavaScript runtime built on [Chrome's V8 JavaScript engine](#). Node.js uses an event-driven, non-blocking I/O model that makes it lightweight and efficient. Node.js' package ecosystem, [npm](#), is the largest ecosystem of open source libraries in the world.

Important [security releases](#), please update now!

Download for Windows (x64)

v4.3.1 LTS

Mature and Dependable

v5.7.0 Stable

Latest Features

[Other Downloads](#) | [Changelog](#) | [API Docs](#)

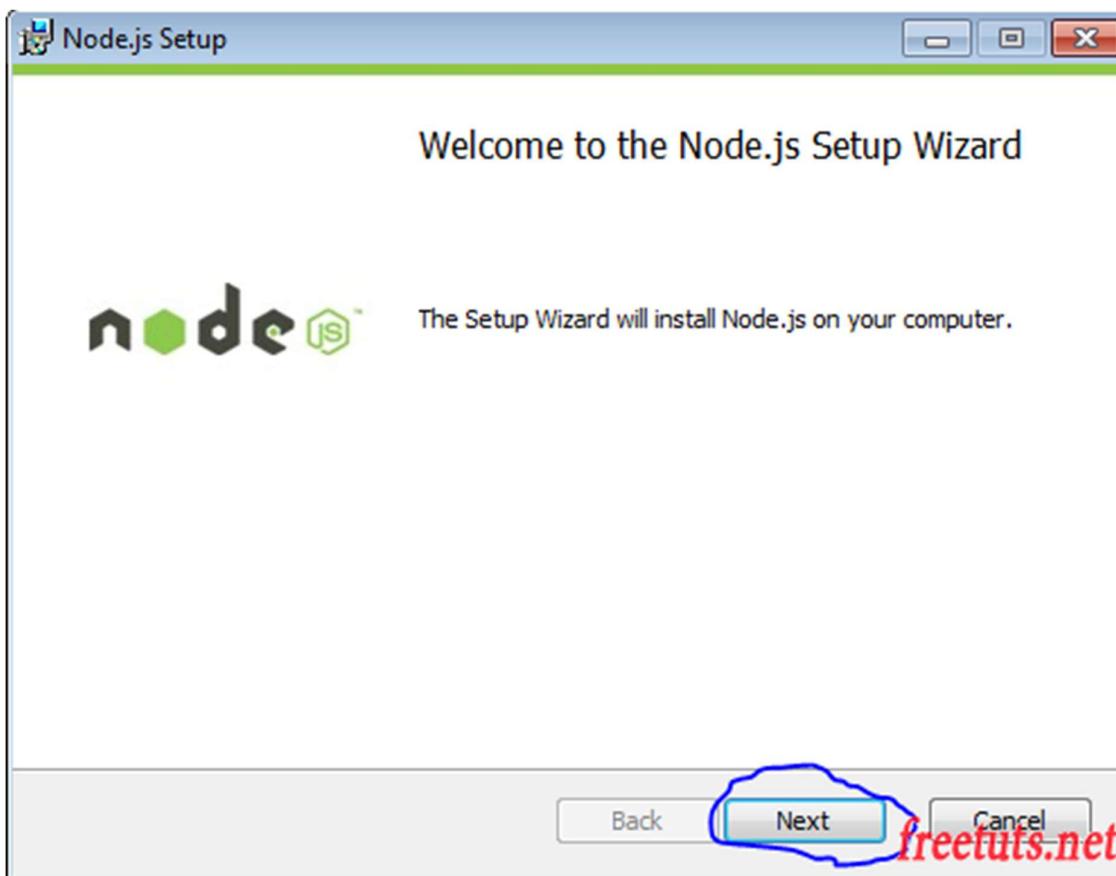
[Other Downloads](#) | [Changelog](#) | [API Docs](#)

Or have a look at the [LTS schedule](#).

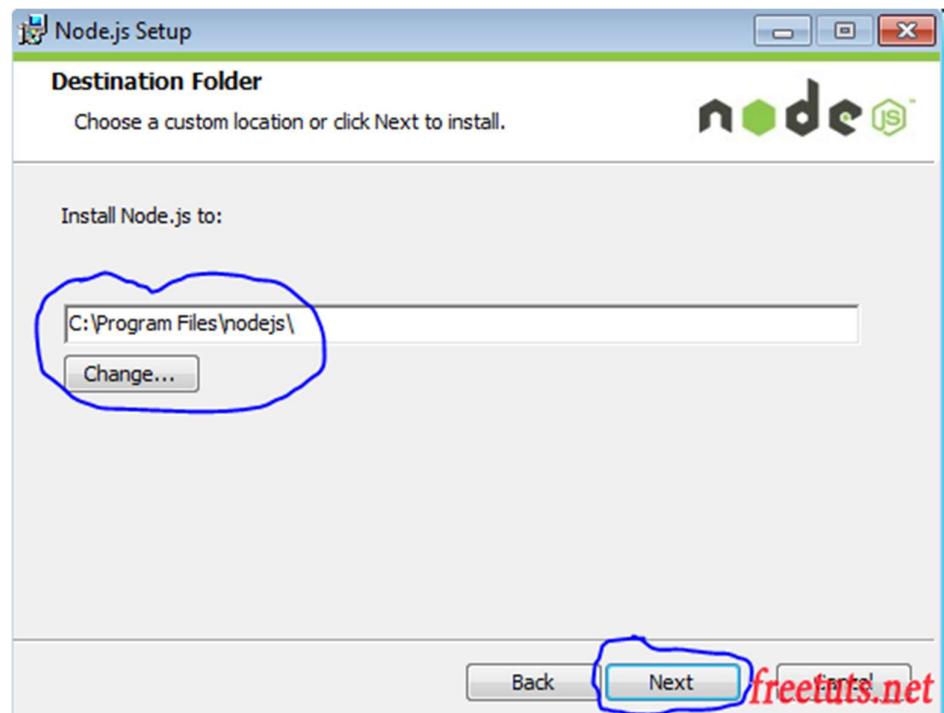
[freetuts.net](#)

Ảnh 1.12 Trang tải Nodejs

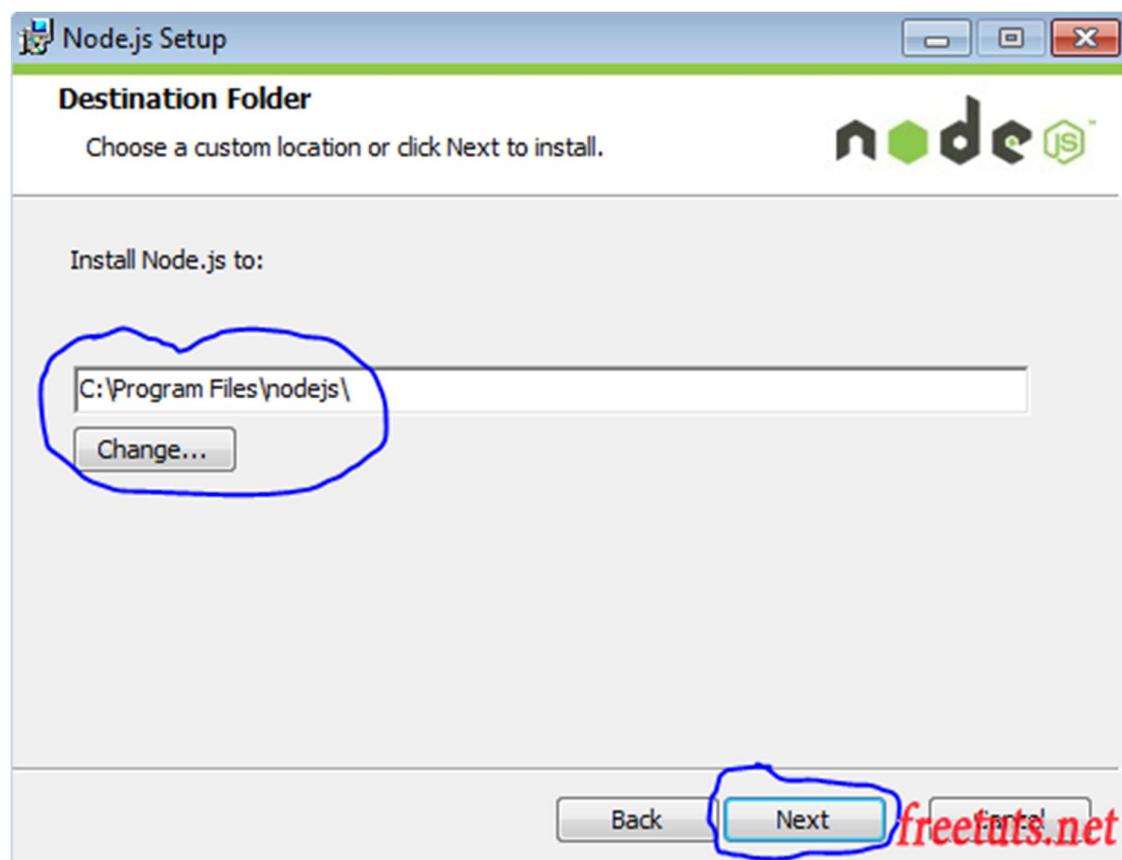
- Cài đặt phần mềm NodeJS



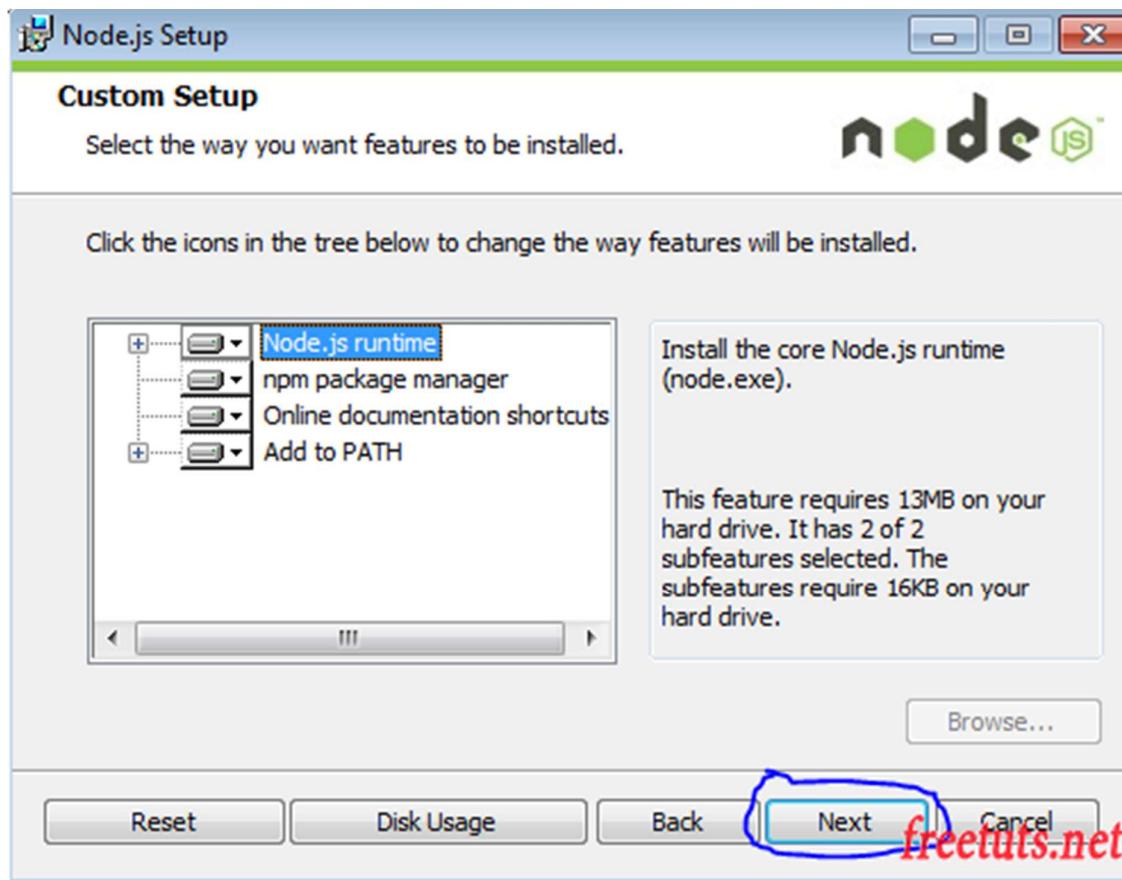
Ảnh 1.13 Cài đặt Nodejs

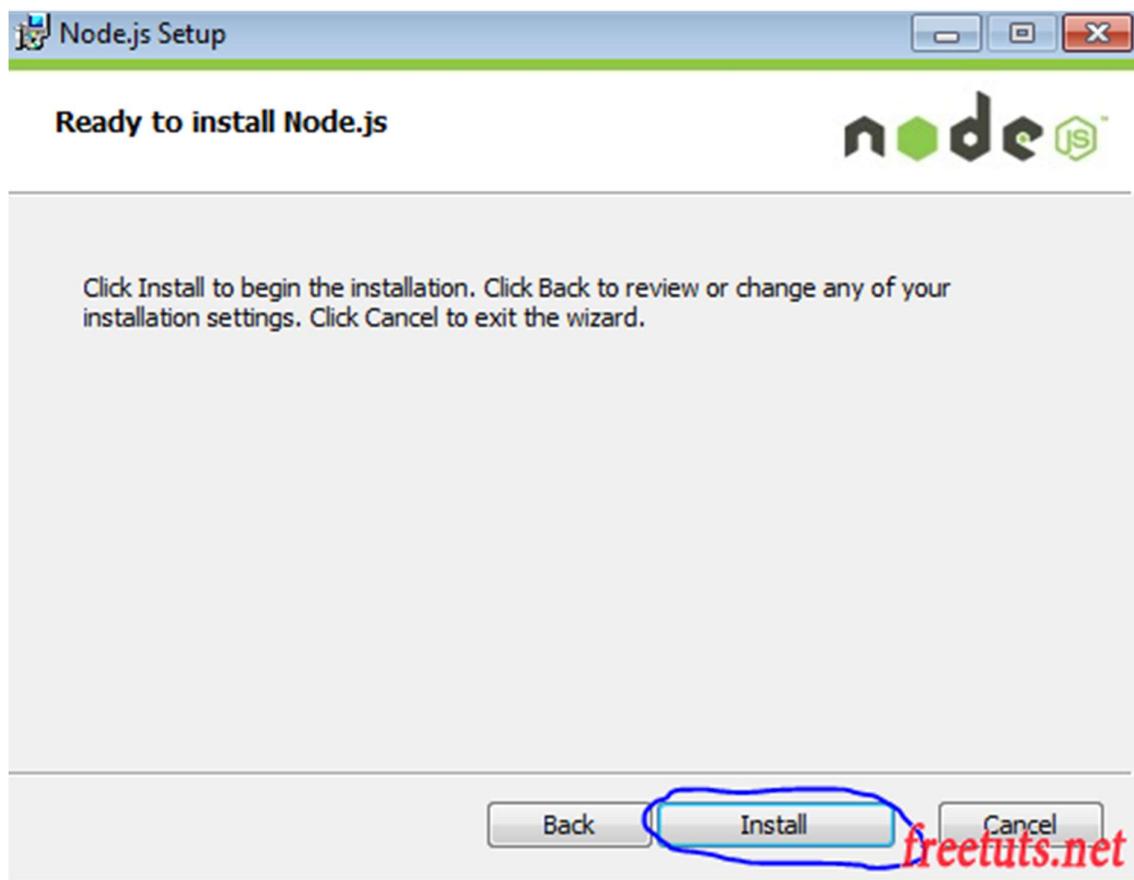


Ảnh 1.14 Cài đặt Nodejs

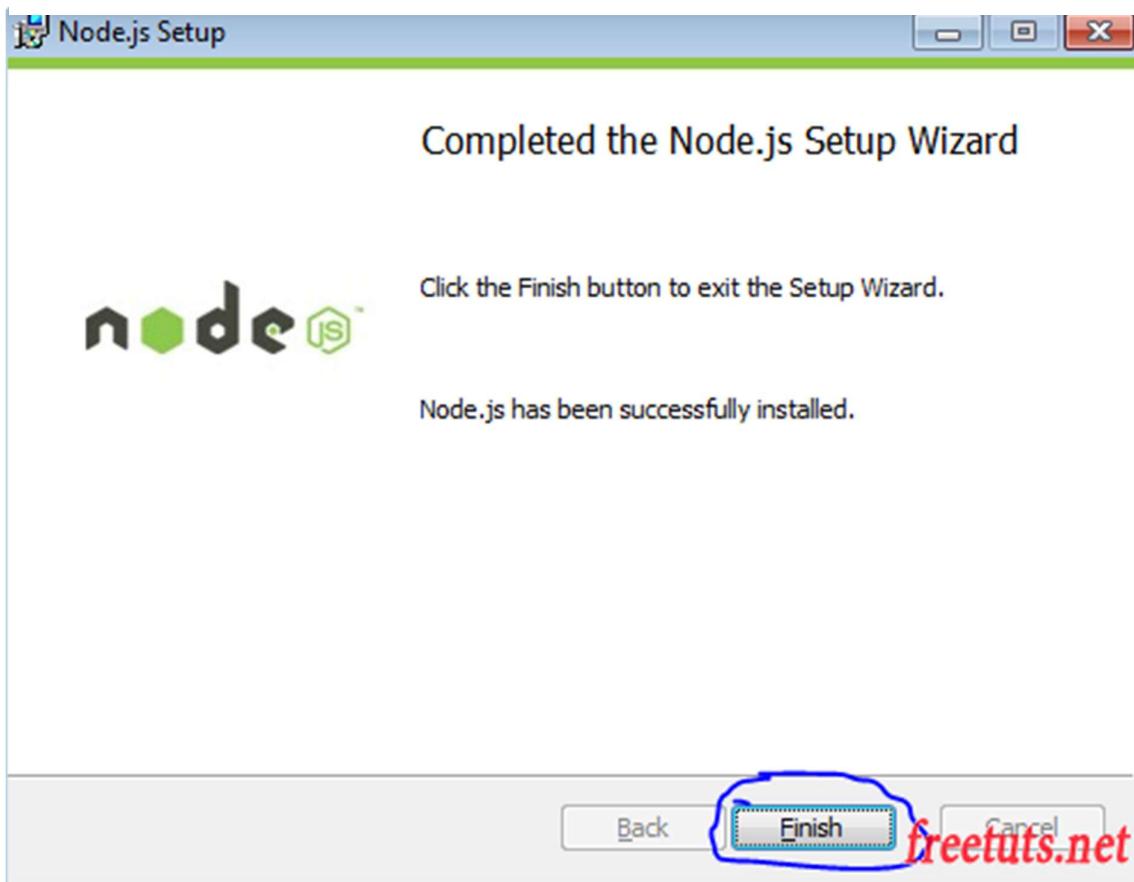


Ảnh 1.15 Cài đặt Nodejs





Ảnh 1.16 Cài đặt Nodejs



- Kiểm tra trạng thái cài đặt

Để kiểm tra NodeJs và npm đã được cài hay chưa bạn hãy mở cmd dùng hai lệnh dưới đây:

➤ node –version
➤ npm –version

Nếu bạn nhận được kết quả như hình dưới thì bạn đã cài đặt thành công NodeJs và npm rồi đây.

The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Command Prompt". The window displays the following text:
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.472]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\vanho>node --version
v8.12.0
C:\Users\vanho>npm --version
6.2.0
C:\Users\vanho>

Ảnh 1.17 Kiểm tra trạng thái cài đặt Nodejs

- Dùng npm để cài đặt ExpressJs

Dùng Visual Studio Code chỉ cần tạo một Project và trả tới thư mục ExpressJS, sau đó mở CMD của VSCode bằng cách nhấn phím Ctrl + ` thì mặc định nó đã trả tới đúng thư mục của dự án.

Tại cửa sổ CMD bạn thực hiện lệnh sau: `npm init`

- Lệnh `npm init` sẽ bắt đầu quá trình cài đặt một dự án NodeJs, trong quá trình cài đặt thì cmd sẽ yêu cầu bạn nhập những thông tin liên quan tới dự án như: *name*, *version*, *description*, ... bạn có thể nhập vào hoặc nhấn Enter để sử dụng giá trị mặc định. Kết

quá bước này sẽ tạo ra file **package.json**, gồm các câu trả lời liên quan tới dự án, bạn hãy mở file này lên và có thông tin tương tự như hình dưới đây tức là bạn đã thực hiện đúng.

The screenshot shows a code editor with a dark theme. In the top left, there's a tree view with two entries: 'package.json' (selected) and 'package.json ...'. Below it is the code content:

```
1 {  
2   "name": "freetusexpressjs",  
3   "version": "1.0.0",  
4   "description": "Demo cài đặt ExpressJs của freetuts.net",  
5   "main": "index.js",  
6   "scripts": {  
7     "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"  
8   },  
9   "author": "",  
10  "license": "ISC"  
11}  
12
```

Below the code editor are four tabs: PROBLEMS, OUTPUT, DEBUG CONSOLE, and TERMINAL. The TERMINAL tab is active, displaying the following command and its output:

```
D:\web_workshop\FreetusExpressJs>npm init  
This utility will walk you through creating a package.json file.  
It only covers the most common items, and tries to guess sensible defaults.  
See `npm help json` for definitive documentation on these fields  
and exactly what they do.  
Use `npm install <pkg>` afterwards to install a package and  
save it as a dependency in the package.json file.
```

Ảnh 1.18 Cài đặt Express

- Tới đây là bạn mới chỉ tạo được khung sườn cho dự án chứ chưa cài đặt Express, bạn cần chạy thêm lệnh sau để bắt đầu cài đặt: `npm install --save express`

1.1.2.3. Nodejs

- Ta đã cài đặt môi trường Node.js nên không cần cài đặt lại môi trường

1.1.2.4. ReactJS

- Ta đã cài đặt môi trường Node.js nên không cần cài đặt lại môi trường
- Cài đặt bộ cài app React

Có thể cài ở bất kỳ ổ đĩa hay thư mục nào bằng lệnh cmd: npm install -g create-react-app

- Tạo project React.js trong ổ đĩa D với tên react-project

Ta lần lượt tiến hành: trỏ vào ổ đĩa D.



Ảnh 1.19 Tạo project Reactjs

Chạy lệnh tạo project với tên react-project (tên project tùy ý) như bên dưới:
create-react-app react-project.

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

```
D:\>create-react-app react-project

Creating a new React app in D:\react-project.

Installing packages. This might take a couple of minutes.
Installing react, react-dom, and react-scripts...

> core-js@2.6.9 postinstall D:\react-project\node_modules\babel-runtime\node_modules\core-js
> node scripts/postinstall || echo "ignore"

> core-js@3.2.1 postinstall D:\react-project\node_modules\core-js
> node scripts/postinstall || echo "ignore"

+ react-dom@16.10.1
+ react-scripts@3.1.2
+ react@16.10.1
added 1441 packages from 686 contributors and audited 904866 packages in
103.675s
found 0 vulnerabilities

Initialized a git repository.

Success! Created react-project at D:\react-project
Inside that directory, you can run several commands:

  npm start
    Starts the development server.

  npm run build
    Bundles the app into static files for production.

  npm test
    Starts the test runner.

  npm run eject
    Removes this tool and copies build dependencies, configuration files
    and scripts into the app directory. If you do this, you can't go back
  !

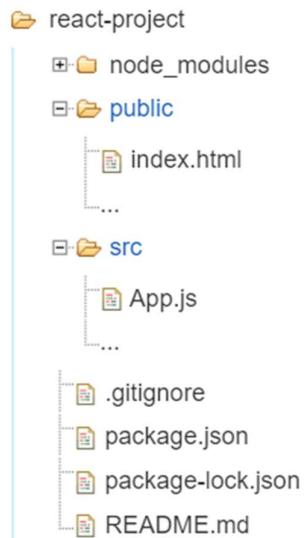
We suggest that you begin by typing:

  cd react-project
  npm start

Happy hacking!
```

Ảnh 1.20 Tạo project Reactjs

Khi này sẽ xuất hiện một thư mục react-project bên trong ô đĩa D, chứa các file và thư mục như sau:



Ảnh 1.21 Tạo project Reactjs

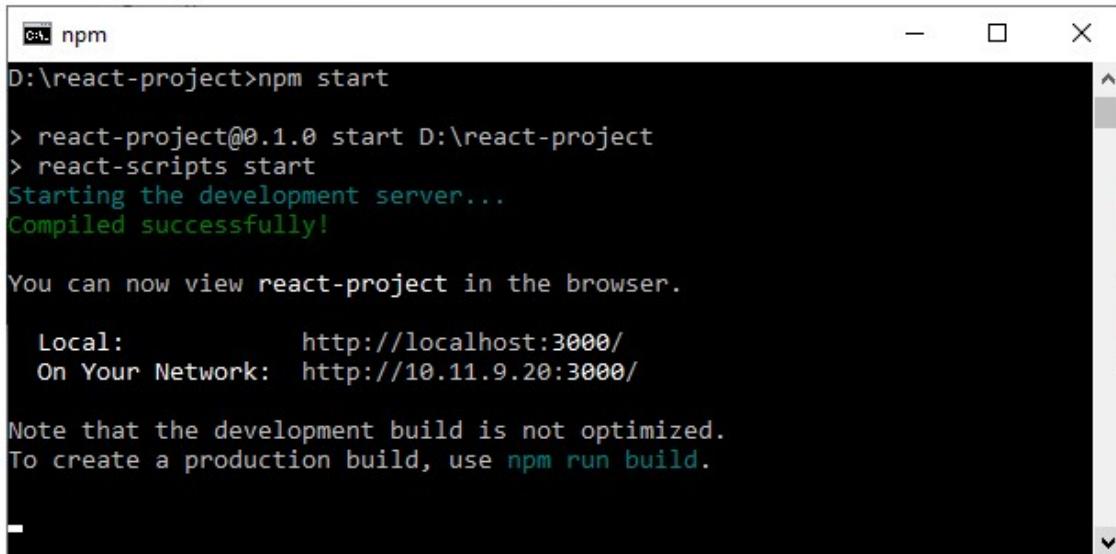
- Thực thi lệnh chạy

Ta lần lượt tiến hành: trỏ vào thư mục react-project với lệnh cmd sau: cd react-project

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
D:\>cd react-project
D:\react-project>
```

Ảnh 1.22 Tạo project Reactjs

Thực thi chạy project React bằng lệnh: npm start



```
npm
D:\react-project>npm start
> react-project@0.1.0 start D:\react-project
> react-scripts start
Starting the development server...
Compiled successfully!

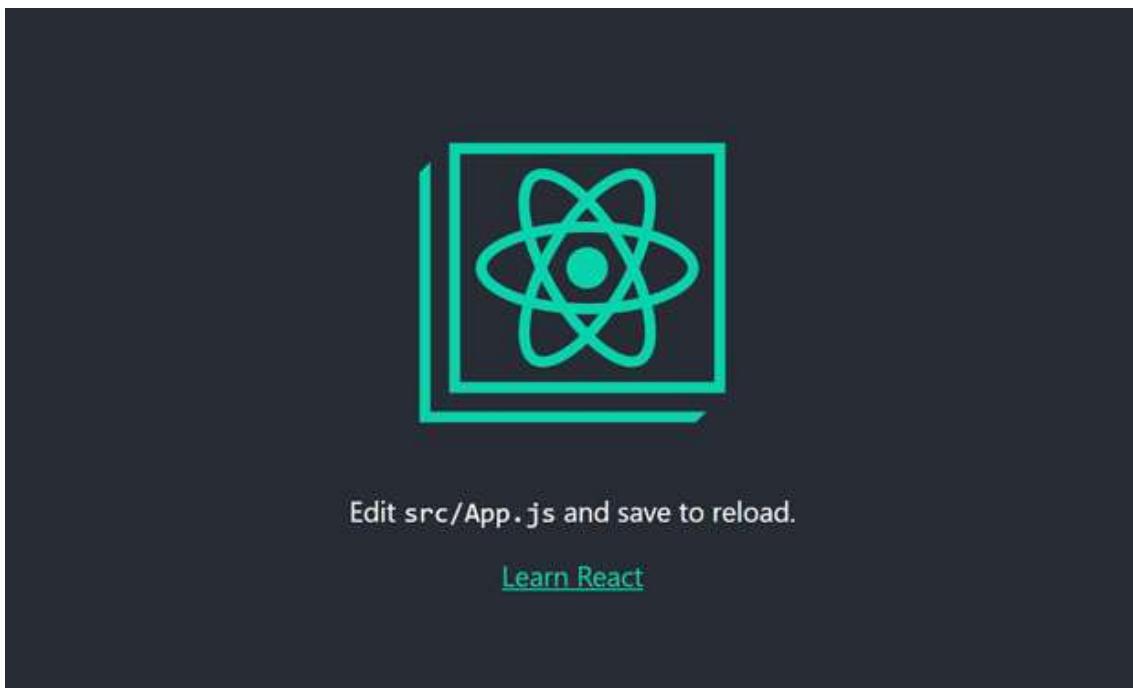
You can now view react-project in the browser.

  Local:          http://localhost:3000/
  On Your Network:  http://10.11.9.20:3000/

Note that the development build is not optimized.
To create a production build, use npm run build.
```

Ảnh 1.23 Tạo project Reactjs

Khi này ta thấy ứng dụng React sẽ tự động mở một trang chạy trên trình duyệt với đường dẫn: <http://localhost:3000/>, kết quả hiển thị như bên dưới là bạn đã cài đặt thành công.



Ảnh 1.24 Tạo project Reactjs

1.2. Lợi ích của MERN STACK

1.2.1. Hiện đại

Với những công nghệ gần đây này, cũng như các mẫu kiến trúc hiện đại, cũng như các khuôn khổ dường như không xuất hiện, chúng tôi có tùy chọn kết hợp một số và tạo ra MERN từ nó. Nó có những công nghệ gần đây, nhưng vẫn đủ cũ và trưởng thành để mang lại cho nó một danh tiếng đáng chú ý trong số các Nhà phát triển Web;

Chúng tôi có MongoDB, một cơ sở dữ liệu NoSQL hiện đại, được tạo xung quanh Ký hiệu đối tượng JavaScript với một chút thay đổi được gọi là định dạng BSON, giúp các nhà phát triển JavaScript Backend quản lý dữ liệu được truy vấn trực tiếp ở định dạng JSON dễ dàng hơn nhiều.

Chúng tôi có sự kết hợp của Node.js và Express.js, khung công tác được xây dựng trên môi trường thời gian chạy Chromium V8 dựa trên kiến trúc MVC, RESTful API, SoC, có nghĩa là chúng tôi sẽ có một cấu trúc thư mục gọn gàng, có tổ chức và sạch sẽ. và các tệp ngắn. Sức mạnh V8 cũng sẽ mang lại lợi ích lớn cho hiệu suất cực cao mà chúng tôi nhận được từ hệ thống phụ trợ mạnh mẽ này được thiết kế xung quanh Công cụ Chromium.

Và cuối cùng, chúng tôi có khung công tác được Facebook xây dựng và duy trì, React. Nay giờ, chúng tôi đã có đủ thời gian để nó trở thành một Framework hoàn thiện và được bảo trì tốt để có thể nhận được sự hỗ trợ và tích hợp nó một cách hoàn hảo với các tiện ích mở rộng khác và các ứng dụng khác. Kiến trúc Thành phần cũng là một cái gì đó tương đối mới trong Phát triển Web, vì vậy đó cũng là một cái gì đó ấn tượng để tiếp cận web.

1.2.2. Có thể mở rộng

Các thành phần trên Frontend với các API React, MVC & RESTful trên Backend; đó là công thức cho một cấu trúc ứng dụng sẵn sàng cho doanh nghiệp, cực kỳ hiệu quả. Mọi thứ trong Ứng dụng ngắn MERN có thể được phân chia vô thời hạn cho nhiều nhà phát triển và nhóm, tất cả đều có thể làm việc trên các thành phần và / hoặc tuyển độc lập, điều này làm tăng đáng kể thời gian phát triển và hiệu quả tổng thể.

Ở đầu bên kia của phổi, chúng tôi có Hệ thống cơ sở dữ liệu NoSQL nổi tiếng với khả năng mở rộng lớn, Chúng tôi có một cơ sở dữ liệu an toàn, được ghi chép đầy đủ,

cực kỳ hiệu quả và có thể mở rộng trên đám mây; những gì bạn có thể cần nhiều hơn thế này?

1.2.3. Hiệu quả

Điều này sẽ phụ thuộc rất nhiều vào các nhà phát triển, nhưng làm việc với MERN Stack thường là một giải pháp web cực kỳ đáng tin cậy cho hầu hết các ứng dụng. Tôi sẽ không nói điều đó luôn luôn như vậy, nhưng phần lớn thời gian cấu trúc này sẽ được chứng minh là hoàn hảo.

Do cấu trúc dựa trên thành phần trên giao diện người dùng, việc kiểm tra và phát triển đơn vị sẽ diễn ra hoàn hảo và cấu trúc API RESTful trên phần phụ trợ, cũng như hệ thống phân lớp của nó sẽ chứng minh điều quan trọng để xây dựng các lớp riêng lẻ, điều này sẽ giúp cải thiện và phát triển chúng cực kỳ hiệu quả, vì chúng có thể được xây dựng riêng lẻ và tích hợp với nhau một cách hoàn hảo.

V8 Chromium Engine là một tính năng mạnh mẽ đóng góp rất nhiều vào giải pháp Node.js + Express Backend hiệu suất cao. Được xây dựng trên nền tảng C++, điều đó có nghĩa là các yêu cầu sẽ được xử lý nhanh chóng, vì vậy hiệu suất sẽ không thành vấn đề, dù dự án có lớn đến đâu.

1.2.4. JavaScript cho tất cả các loại

Và điểm cuối cùng sẽ chính xác như nó nói; toàn bộ ngăn xếp công nghệ của ứng dụng có ngôn ngữ lập trình JavaScript cực kỳ phổ biến ở cốt lõi của nó.

Điều đó không chỉ có nghĩa là nó dễ làm việc hơn, vì mọi thứ đều dễ hiểu hơn khi chúng ta có JSX dựa trên JavaScript trên Frontend với React, JavaScript trên backend thông qua V8 Chromium-Node.js, cũng như dựa trên JSON Hệ thống cơ sở dữ liệu BSON NoSQL, MongoDB.

Nó cũng là một powerpoint vì nó cho phép các nhà phát triển dễ dàng mở rộng sang Frontend hoặc Backend tùy thuộc vào vị trí mà họ đã làm trước đó và với sự hỗ trợ bổ sung cho các nhà phát triển Frontend thông qua Firebase, có thể dễ dàng kết hợp với React để có thời gian triển khai nhanh hơn khi nghiêm ngặt thời hạn, chúng tôi có rất nhiều sự linh hoạt với điều này.

CHƯƠNG 2. XÂY DỰNG WEBSITE HỌC LẬP TRÌNH ONLINE

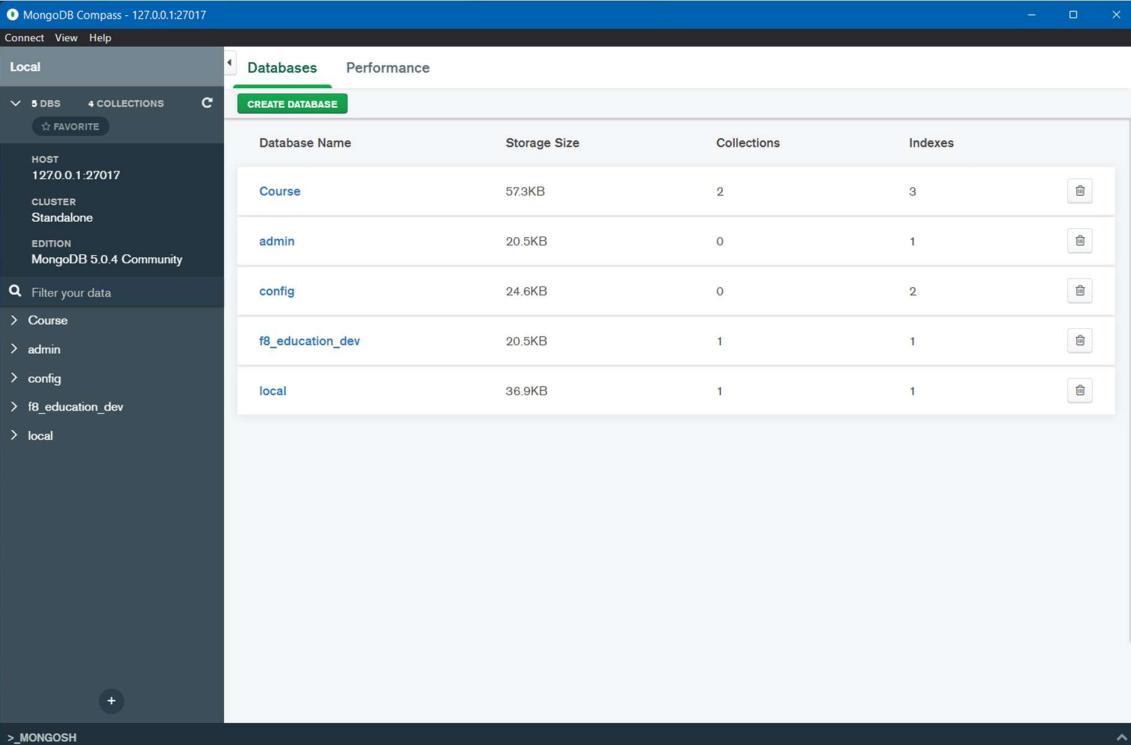
2.1. Giới thiệu website

Đây là một website đơn giản cung cấp cho người sử dụng một kênh học lập trình với các chức năng như là đăng ký người dùng mới, đăng nhập, quản lý và chỉnh sửa thông tin của người dùng, tham gia các khóa học có sẵn trên hệ thống cũng như quản lý (với quyền quản trị viên) các khóa học, các người dùng có đang tham gia cũng như số lượng khóa học mà người dùng đang học.

Website sử dụng các công nghệ của MERN như là MongoDB, ExpressJS, ReactJS và NodeJS.

2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Kết nối tới mongoDB và tạo một Database có tên là Course chứa các collection là users, categories và courses



The screenshot shows the MongoDB Compass interface. On the left, there's a sidebar with 'Local' selected, showing '5 DBS' and '4 COLLECTIONS'. Below it are sections for 'HOST', 'CLUSTER', and 'EDITION'. A 'Filter your data' dropdown is open, showing filter options for 'Course', 'admin', 'config', 'f8_education_dev', and 'local'. The main area is titled 'Databases' and shows a table with the following data:

Database Name	Storage Size	Collections	Indexes
Course	57.3KB	2	3
admin	20.5KB	0	1
config	24.6KB	0	2
f8_education_dev	20.5KB	1	1
local	36.9KB	1	1

Ảnh 2.1 Tạo Database

Collection Name	Documents	Avg. Document Size	Total Document Size	Num. Indexes	Total Index Size	Properties
categories	4	58.8 B	235.0 B	1	20.5 KB	
courses	14	540.0 B	7.6 KB	1	36.9 KB	
users	2	406.5 B	813.0 B	2	73.7 KB	

Ảnh 2.2 Tạo Collection

- Các thuộc tính của collection courses:

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu
_id	ObjectId
nameCourse	String
description	String
benefit	String
imageCourse	String
priceCourse	String
start	String
type	String
createAt	String

Bảng 2.1 Thuộc tính của collection courses

- Các thuộc tính của collection users:

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu
_id	ObjectId
listcourse	Array
name	String
email	String
password	String
birthday	String
phonenumerber	String
createdAt	String
updatedAt	String

Bảng 2.2 Các thuộc tính của collection users

- Các thuộc tính của collection categories

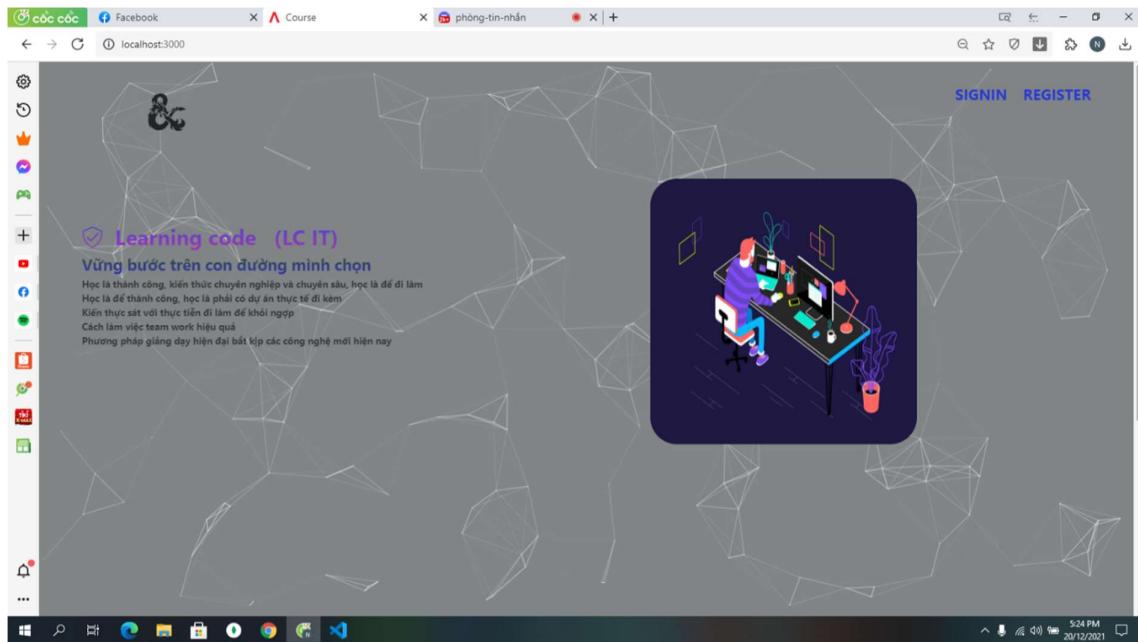
Thuộc tính	Kiểu dữ liệu
_id	ObjectId
name	Array

Bảng 2.3 Các thuộc tính của collection categories

2.3. Chương trình thử nghiệm và kết quả

2.3.1. Trang tổng quan

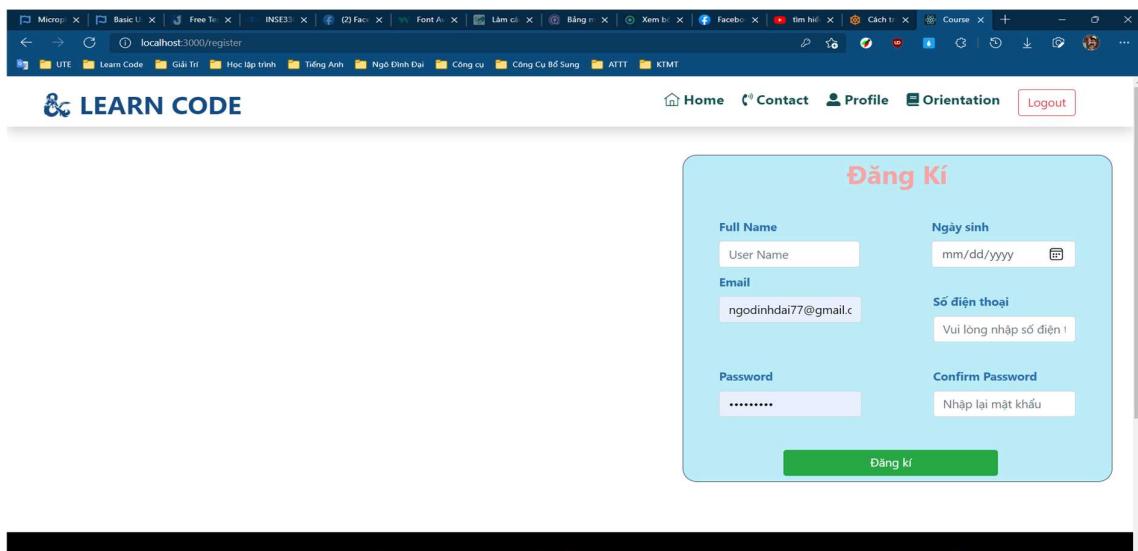
- Tiến hành truy cập vào website ta sẽ thấy được trang tổng quan.



Ảnh 2.3 Trang tổng quan

2.3.2. Trang đăng ký

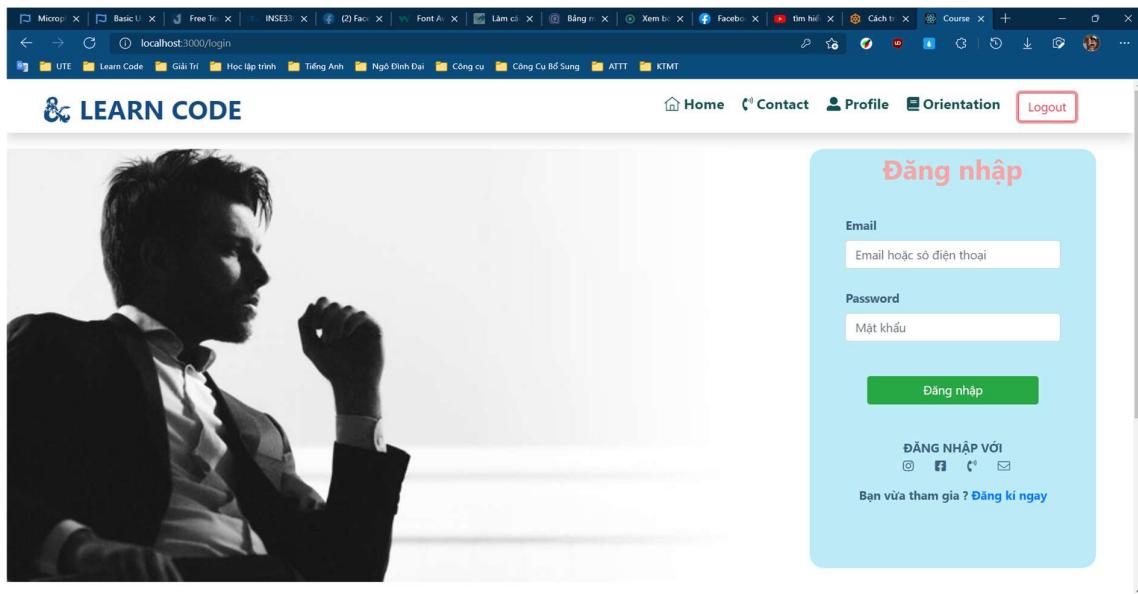
- Sau khi chọn vào đăng kí thì ta sẽ được chuyển hướng đến trang đăng kí tài khoản người dùng.



Ảnh 2.4 Trang đăng kí

2.3.3. Trang đăng nhập

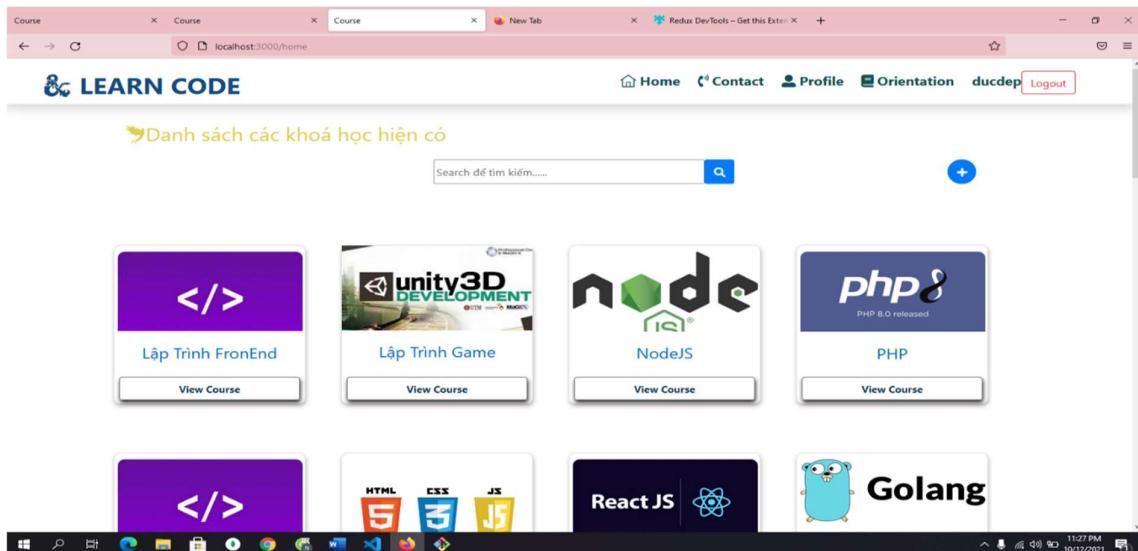
- Nếu chọn vào đăng nhập ta sẽ được chuyển hướng đến trang đăng nhập vào website với username và password mình đã đăng kí.



Ảnh 2.5 Trang đăng nhập

2.3.4. Trang chủ hệ thống

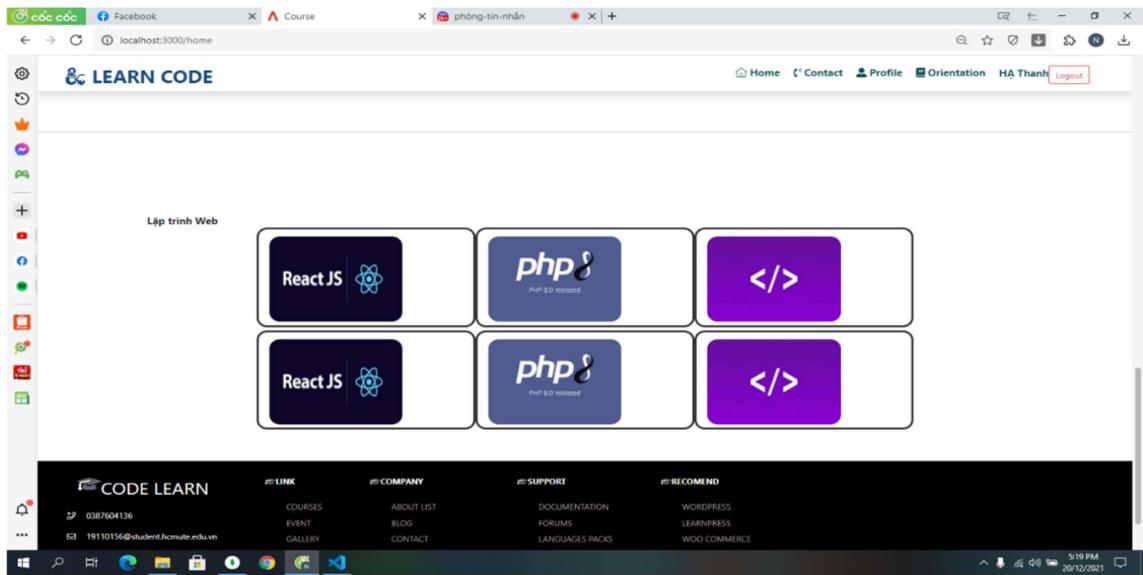
- Sau khi đăng nhập thành công vào website thì trang chủ sẽ hiển thị ra danh sách các khóa học hiện có trong website, trên thanh điều hướng ta có thể truy cập vào các chức năng như contact, profile,...



Ảnh 2.6 Trang chủ hệ thống

2.3.5. Chức năng phân loại khóa học

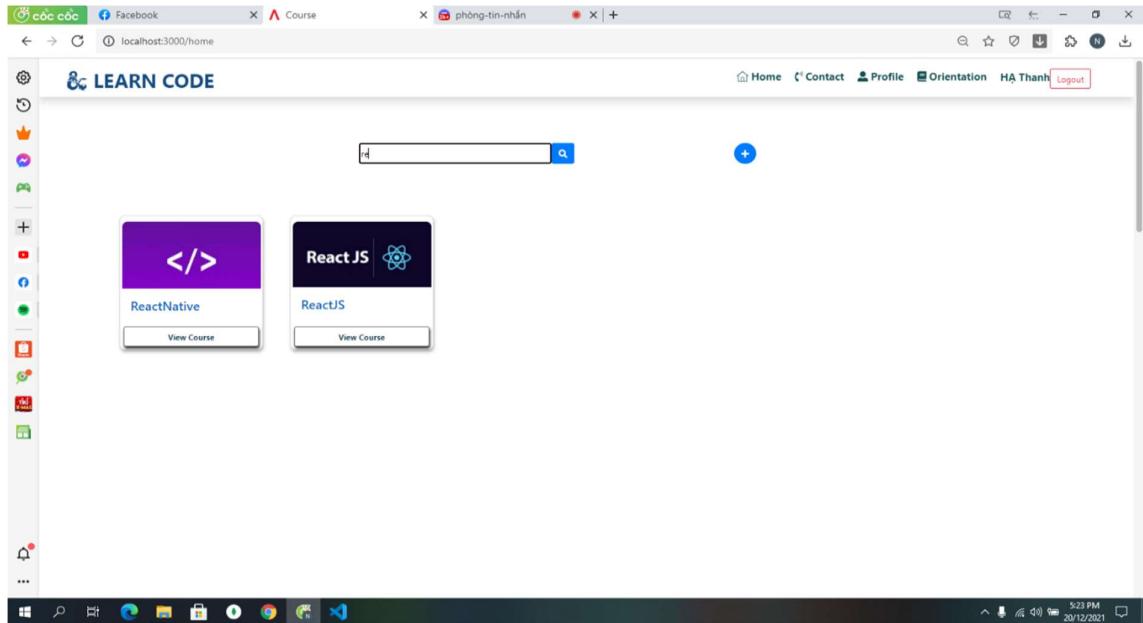
- Chức năng phân loại khóa học giúp người học chọn lựa các khóa học theo nhu cầu của mình



Ảnh 2.7 Chức năng phân loại khóa học

2.3.6. Chức năng Search

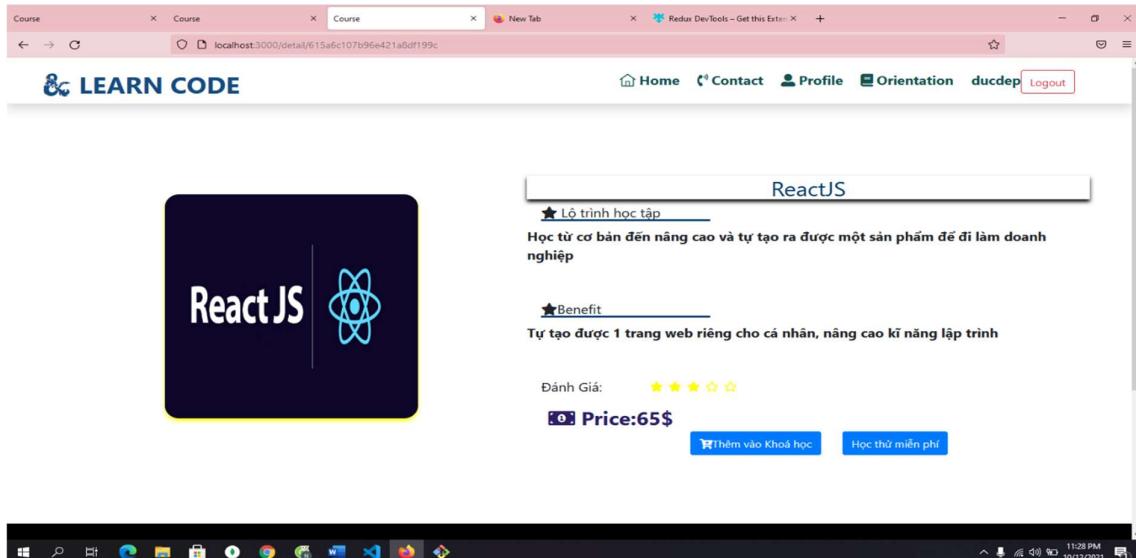
- Với chức năng search thì ta có thể tìm kiếm các khóa học mình cần bằng cách nhập vào nội dung mình cần tìm kiếm và chọn icon search



Ảnh 2.8 Thực hiện chức năng search

2.3.7. Trang chi tiết khóa học

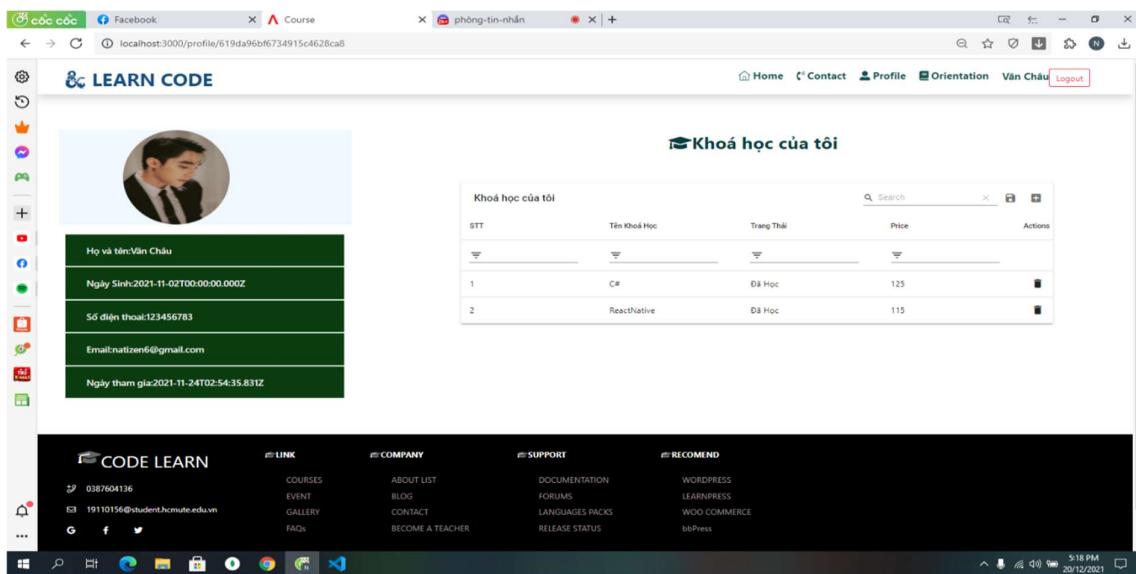
- Ở trang chủ, khi ta chọn vào view course dưới từng khóa học thì sẽ được điều hướng đến trang chi tiết khóa học, ở đây ta có thể thêm các khóa học mình cần vào danh sách các khóa học của mình



Ảnh 2.9 Trang chi tiết khóa học

2.3.8. Trang thông tin người dùng

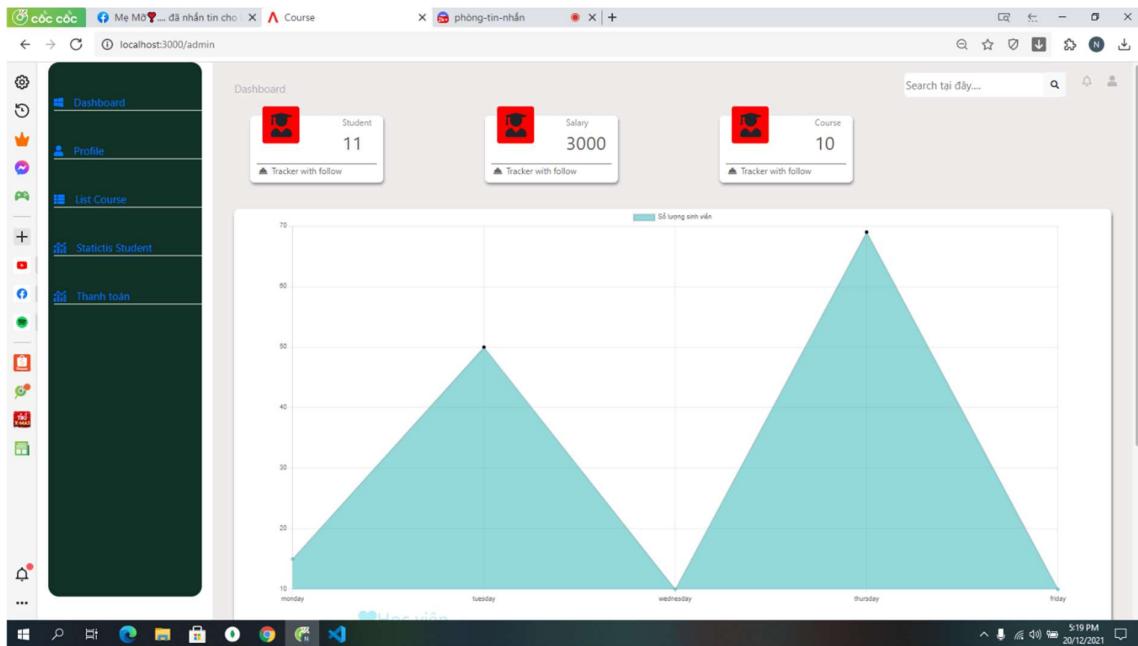
- Trang thông tin người dùng hiển thị các thông tin mà người dùng đã đăng ký và danh sách các khóa học mà người dùng đang tham gia



Ảnh 2.10 Trang thông tin người dùng

2.3.9. Trang tổng quan của quản trị viên

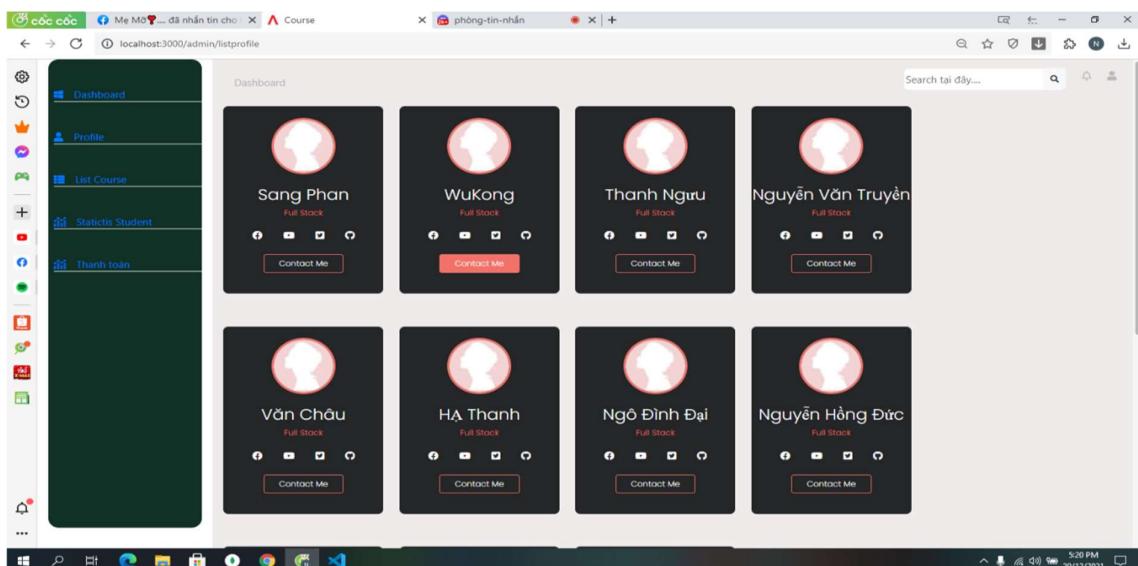
- Trang tổng quan dưới quyền admin hiển thị thống kê về website như số lượng người dùng, số lượng khóa học, ... và biểu đồ thống kê các giá trị trên



Ảnh 2.11 Trang tổng quan của quản trị viên

2.3.10. Trang thông tin người dùng của quản trị viên

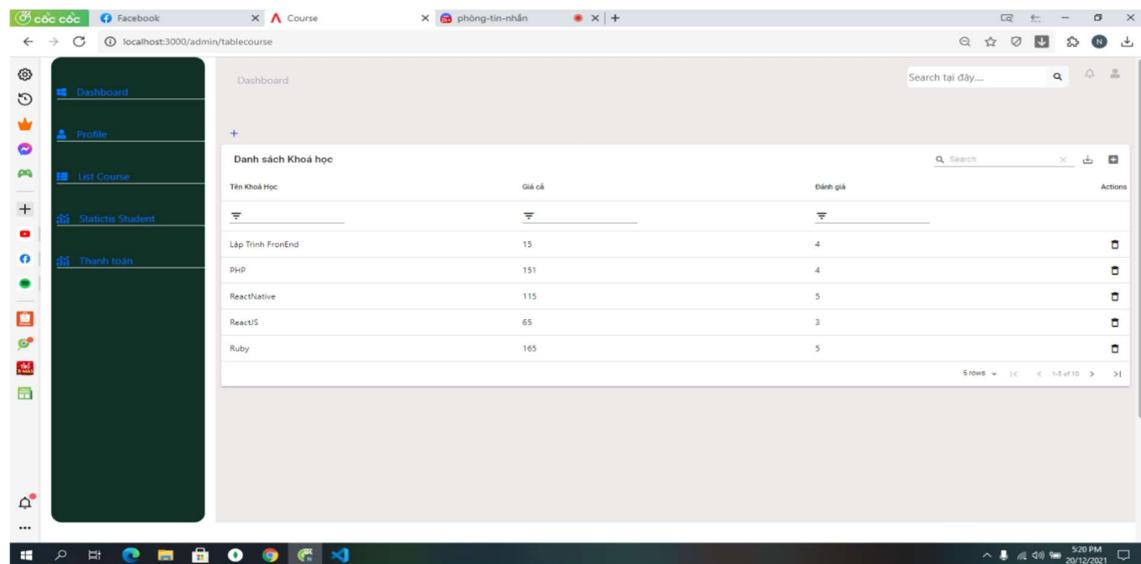
- Trang thông tin người dùng của quản trị viên hiển thị danh sách các người dùng trên website của chúng ta, ở đây ta có thể tìm kiếm người dùng mà mình cần



Ảnh 2.12 Trang thông tin người dùng của quản trị viên

2.3.11. Trang danh sách khóa học của quản trị viên

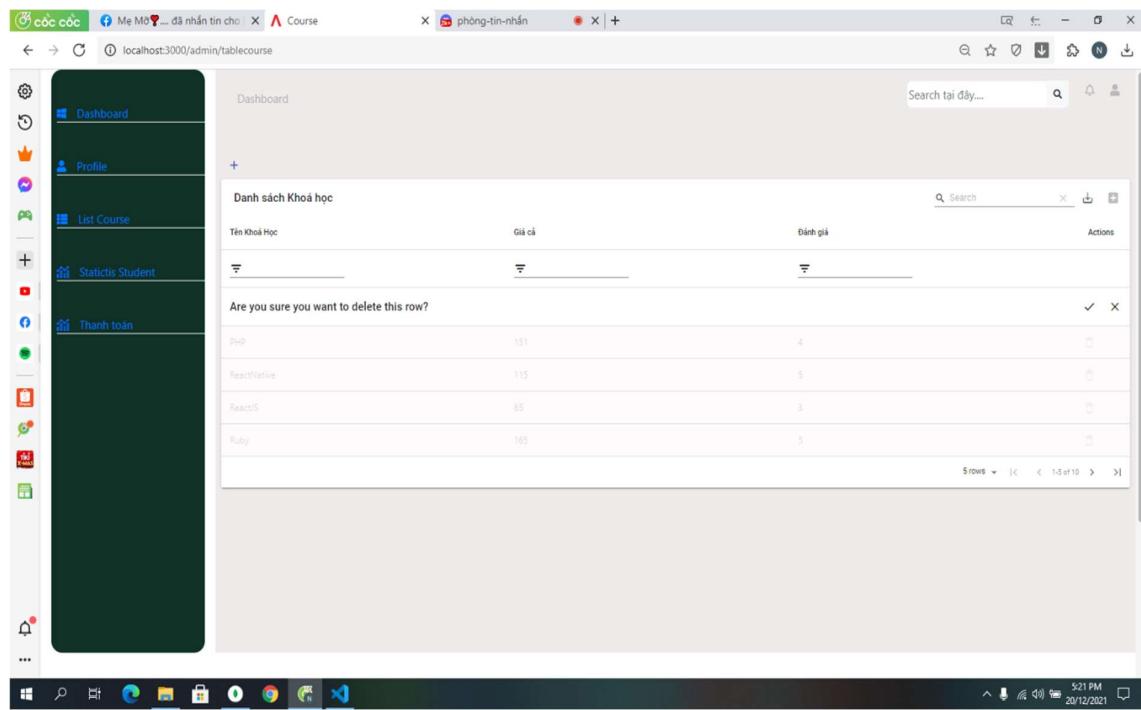
- Trang danh sách khóa học này hiển thị tất cả các khóa học đang có trên website. Quản trị viên có thể thêm một khóa học hay xóa một khóa học khỏi website của mình



The screenshot shows a web browser window with three tabs open: 'cóc cộc' (Home), 'Facebook' (Facebook), and 'Course' (localhost:3000/admin/tablecourse). The 'Course' tab is active, displaying a table titled 'Danh sách Khoa học' (List of Courses). The table has columns for 'Tên Khoa Học' (Course Name), 'Giá cả' (Price), and 'Đánh giá' (Rating). The data in the table is as follows:

Tên Khoa Học	Giá cả	Đánh giá	Actions
Lập Trình FrontEnd	15	4	
PHP	151	4	
ReactNative	115	5	
ReactJS	65	3	
Ruby	165	5	

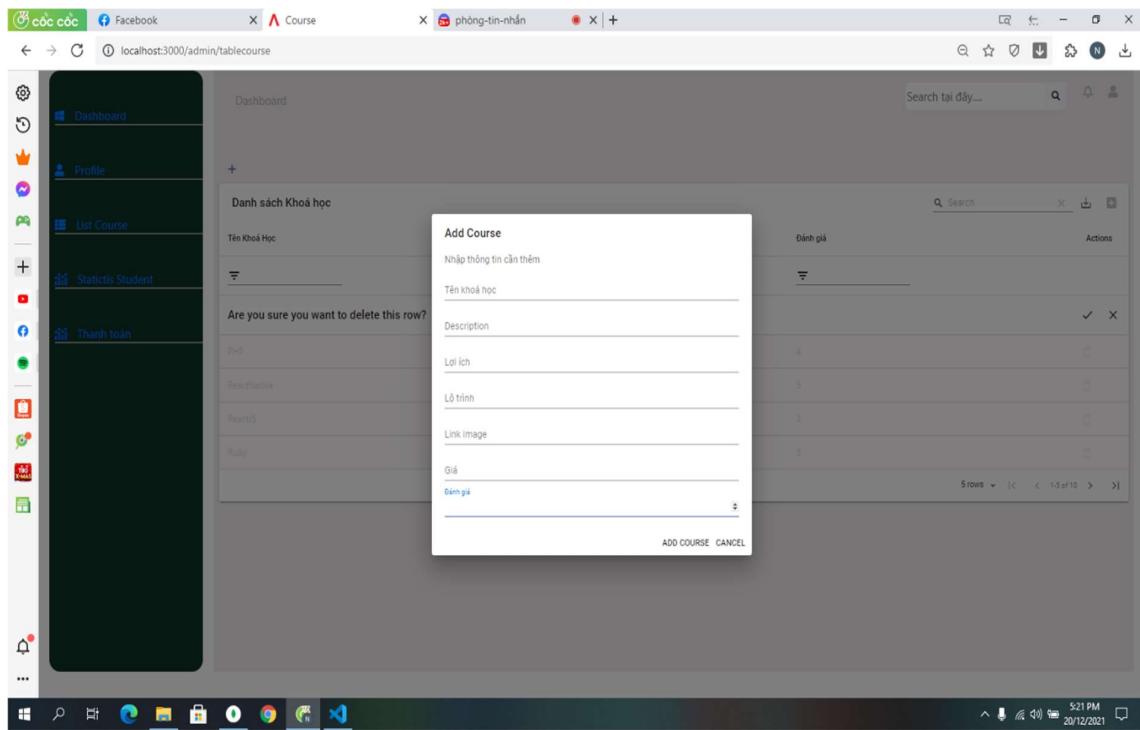
Ảnh 2.13 Trang danh sách khóa học của quản trị viên



The screenshot shows a confirmation dialog box titled 'Are you sure you want to delete this row?' overlying the 'Course' management page. The dialog box contains a single row of data from the table: 'PHP' with a price of '151' and a rating of '4'. The rest of the page, including the sidebar and other course entries, remains visible.

PHP	151	4	
ReactNative	115	5	
ReactJS	65	3	
Ruby	165	5	

Ảnh 2.14 Xóa khóa học khỏi website



Ảnh 2.15 Thêm khóa học vào website

2.3.12. Trang thông tin chi tiết người dùng của quản trị viên

– Trang thông tin chi tiết người dùng của quản trị viên hiển thị thông tin về các người dùng đang tham gia các khóa học trên website và có thể search theo thông tin bất kì của người dùng

Email	Tên Thành Viên	SĐT	Ngày sinh
natizen1@gmail.com	Sang Phan	1234567	2003-11-08T17:00:00.000Z
natizen2@gmail.com	WuKong	123456	2021-09-11T00:00:00.000Z
natizen3@gmail.com	Thanh Nguu	1234567	2021-10-13T00:00:00.000Z
natizen4@gmail.com	Nguyễn Văn Truyền	1234567	2021-10-06T00:00:00.000Z
natizen6@gmail.com	Văn Châu	123456783	2021-11-02T00:00:00.000Z
hongduc939@gmail.com	HA Thanh	0354298203	2021-12-04T00:00:00.000Z
natizen10@gmail.com	Ngô Đình Đại	123456789	2021-12-20T00:00:00.000Z
thanhnhanh02003@gmail.com	Nguyễn Hồng Đức	12345678	2021-12-31T00:00:00.000Z
natizen11@gmail.com	Hồng Đức	122332343	2021-12-22T00:00:00.000Z
natizen15@gmail.com	nguyenhongduc123	123456	2021-03-18T00:00:00.000Z
natizen20@gmail.com	Hồng Đức 3	12345678	2021-12-09T00:00:00.000Z

Ảnh 2.16 Trang thông tin chi tiết người dùng của quản trị viên

The screenshot shows a web-based application interface. On the left is a dark sidebar with various icons and menu items: Dashboard, Profile, List Course, Statistics Student, and Thanh toán. The main content area has a header "Dashboard" and a search bar "Search tại đây...". Below this is a table titled "Danh sách thành viên" (List of members) with columns: Email, Tên Thành Viên (Name), SDT (Phone), and Ngày sinh (Birth Date). A single row is visible, showing natizen1@gmail.com, Sang Phan, 1234567, and 2003-11-08T17:00:00.000Z. The bottom of the screen shows a Windows taskbar with several pinned icons and the date/time 20/12/2021 5:21 PM.

Email	Tên Thành Viên	SDT	Ngày sinh
natizen1@gmail.com	Sang Phan	1234567	2003-11-08T17:00:00.000Z

Ảnh 2.17 Tìm kiếm người dùng theo thông tin

CHƯƠNG 3. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

- Tải dự án về theo đường link github: [ngodinhda1286/IT-Project \(github.com\)](https://github.com/ngodinhda1286/IT-Project)
- Cài đặt các packages và thư viện cần thiết theo câu lệnh: npm install
- Chạy dự án theo câu lệnh: npm start

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu công nghệ MERN STACK và tìm hiểu các vấn đề liên quan đến nhu cầu học tập lập trình của mọi người. Từ đó, xây dựng được website học lập trình online nhằm đạt được những yêu cầu cho người sử dụng trong việc học tập các khoa học lập trình một cách thuận tiện, kịp thời, nhanh chóng và chính xác. Từ đó, có thể đánh giá được kết quả đạt được trong báo cáo như mục tiêu chính đặt ra như ban đầu.

Trong tương lai, báo cáo này có thể tiếp tục phát triển để ứng dụng được vào thực tiễn. Để đạt được mục đích này cần phải xây dựng hệ thống bóc tách thông tin tự động, một chương trình sẽ tự động thêm các khóa học vào website và áp dụng các thuật toán thông minh vào trong website. Phát triển website với các chức năng bổ sung và cập nhật thông tin cho website một cách tự động.

Song song đó, có thể tích hợp thêm các công nghệ mới vào khóa học nhằm tăng sức hấp dẫn để thu hút người dùng sử dụng website ngày một tăng lên trong những năm tiếp theo, góp phần vào phát triển kinh tế xã hội.

Trên đây là toàn bộ nghiên cứu về lý thuyết và ứng dụng Mern Stack để xây dựng website học tập lập trình online.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] [Giới thiệu MERN Stack \(viblo.asia\)](#)
- [2] [Giới thiệu MERN Stack - NIVIKI.COM](#)
- [3] [MEAN Stack là gì? | TopDev](#)
- [4] [Xây dựng stack M.E.R.N với app NodeJS - phần 1 - Hocweb.vn](#)