TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ SÀI GÒN

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP**

*Tên đề tài:*

TÌM HIỂU FRAMEWORK VUE.JS VÀ NODE.JS. ÁP DỤNG XÂY DỰNG WEBSITE BÁN LAPTOP

Người hướng dẫn: **ThS. DƯƠNG VĂN ĐEO**

Sinh viên thực hiện:

**1. TRẦN KHÁNH DUY**

**2. PHẠM ĐĂNG HẢI DƯƠNG**

TP HỒ CHÍ MINH – Năm 2022

**LỜI CẢM ƠN**

Trước hết, chúng em gửi lời cảm ơn chân thành đến trường Đại học Công nghệ Sài Gòn và đặc biệt đến Khoa Công nghệ thông tin của trường vì đã tạo điều kiện thuận lợi cho chúng em được đào tạo, nghiên cứu, trao dồi các kĩ năng và thực hiện đề tài luận văn tốt nghiệp này.

Tiếp đến, chúng em trân trọng gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Dương Văn Đeo đã dành khoảng thởi gian quý báu không ít để hỗ trợ, hướng dẫn tận tình nhóm chúng em hoàn thành bài luận văn tốt nghiệp này dù gặp nhiều hạn chế trong thời gian qua.

Từ tận đáy lòng chúng em xin cảm ơn các đấng sinh thành đã luôn động viên, ủng hộ cả về vật chất lẫn tinh thần để chúng em có được trang bị những kiến thức quý báu trong suốt quãng thời gian học tập và làm việc tại trường.

Sau cùng, chúng em xin cảm ơn những sự giúp đỡ, hỗ trợ cũng như góp ý từ các anh chị, bạn bè trong quá trình thực hiện đề tài.

Với lượng kiến thức đã và đang tiếp thu, việc tránh khỏi những thiếu sót hay sơ xuất là điều không thể. Chúng em rất mong nhận được thêm các lời nhận xét, góp ý từ các quý thầy cô cũng như các bạn để phát triển đề tài tiến đến phiên bản thương mại và hoàn thiện nhất.

Chúng em chân thành cảm ơn tất cả.

# **Chương 1. GIỚI THIỆU**

## **1.1 MỤC TIÊU**

Trong cuộc sống hiện đại ngày nay, Internet là một phần không thể thiếu của đời sống hằng ngày. Internet có vị thế và vai trò đặc biệt quan trọng trong sự phát triển của xã hội cũng như phát triển các khía cạnh của các ngành nghề khác. Với sự phát triển có thể nói là vượt bậc đáng kể của internet trong các năm qua, khi mà phần trăm của người sử dụng Internet trên toàn thế giới đã và đang lên đến con số đáng kinh ngạc là 59,5% tương đương 4,66 tỉ người tăng 316 triệu người (7,3%) so với cùng kì năm ngoái theo VOV.VN và con số này tiếp tục tăng theo cấp số cộng. Còn ở Việt Nam con số này lên đến 72,1 triệu người tương đương 73,2% tổng dân số và tăng 3,4 triệu người tương đương 4,9% trong năm 2022 theo lptech.asia.

Như đã biết chúng ta vừa vượt qua được giai đoạn kinh hoàng hay tệ hơn là khủng hoảng từ đại dịch COVID-19 và đang bắt đầu hồi phục, trong giai đoạn đó việc mua sắm online cũng như mua sắm các thiết bị có kết nối Internet như laptop, điện thoại (smartphone), máy tính bảng (tablet), …được đẩy mạnh. Đặc biệt là mảng laptop, thiết bị vi tính là mảng tăng trưởng mạnh nhất với lợi thế đa dạng, da dụng nhằm đáp ứng toàn diện mọi nhu cầu cho các hoạt động làm việc cũng như mọi liên lạc trong công việc lẫn đời sống giải trí thông qua Internet, lợi thế vượt trội hơn hẳn so với các thiết bị cạnh tranh chủ yếu khác như điện thoại (smartphone), máy tính bảng (tablet).

Từ các yếu tố trên chúng em quyết định thực hiện đề tài “Xây dựng website bán laptop trực tuyến”. Phần vì những ưu thế của laptop đã được kể trên , phần vì những ưu điểm của việc kinh doanh online ở thời điểm hiện tại và tương lai tới.

Thông qua những báo cáo và thu thập thông tin từ các trang báo cũng như các nguồn đáng tin cậy, việc kinh doanh online hay lớn hơn là các sàn thương mại điện tử đã trờ thành miếng bánh thơm ngon béo bở cho các nhà đầu tư cũng như các dự án start-up từ nhỏ vừa cho đến lớn, chẳng hạn như những cái tên lớn ebay của Mỹ, Alibaba của Trung Quốc hay cái tên thân thuộc Shopee và Lazada đến từ nước bạn Singapore.

Việc kinh doanh qua internet trở nên phổ biến và ngày càng dễ dàng tiếp cận và sử dụng cho cả người dùng lẫn nhà kinh doanh. Cộng việc kết hợp với đơn vị vận chuyển thì khoảng cách địa lý không còn vấn đề nan giải như trước kia nữa. Dựa vào đó quyết định thực hiện đề tài “Xây dựng website bán laptop trực tuyến” lại càng trở nên đúng đắn. Với mục tiêu xây dựng Website là nơi mà khách hàng có thể truy cập để xem thông tin các sản phẩm và mua ngay sản phẩm, giao diện website dễ dàng sử dụng, thân thiện người dùng. Xây dựng các danh mục giúp khách hàng dễ dàng nhận biết các sản phẩm. Đối với nhà kinh doanh có các quy trình quản lý đơn hàng, lọc các đơn hàng đang vận chuyển. Thông tin sản phẩm, danh mục được cập nhật liên tục nhờ tính năng quản lý sản phẩm, quản lý danh mục và nhiều chức năng khác.

**Đối với khách hàng**

* Tìm kiếm
* Loại sản phẩm
* Chi tiết sản phẩm
* Giỏ hàng
* Đặt hàng
* Tình trạng đơn hàng

**Đối với người quản lý**

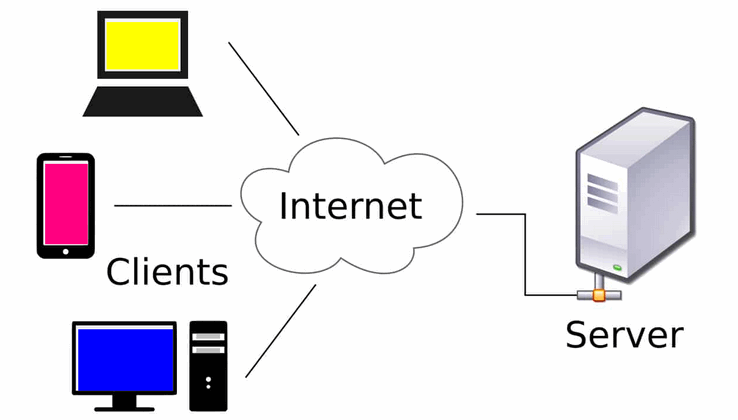
* Quản lý sản phẩm
* Quản lý người dùng
* Quản lý nhân viên
* Quản lý danh mục
* Quản lý hóa đơn

## **1.2 GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ**

**Website** hay **trang web** (hoặc **trang mạng**) là tập hợp các trang chứa thông tin bao gồm văn bản, hình ảnh, video,… và nằm trên một domain name (tên miền) được lưu trữ (Web Hosting) trên máy chủ web (Web Server <https://vietnix.vn/web-server-la-gi/>). Giúp người dùng truy cập website từ xa thông qua mạng Internet. Một trang mạng tồn tại dưới dạng tập tin [HTML](https://vietnix.vn/html-la-gi/) (Hyper Text Markup Language - một [ngôn ngữ đánh dấu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ng%C3%B4n_ng%E1%BB%AF_%C4%91%C3%A1nh_d%E1%BA%A5u" \o "Ngôn ngữ đánh dấu) được thiết kế ra để tạo nên các [trang web](https://vi.wikipedia.org/wiki/Website" \o "Website) trên [World Wide Web](https://vi.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web). Nó có thể được trợ giúp bởi các công nghệ như [CSS](https://vi.wikipedia.org/wiki/CSS) (Cascading Style Sheetsđược dùng để tạo bố cục, trang trí trang web) và các ngôn ngữ kịch bản giống như [JavaScript](https://vi.wikipedia.org/wiki/JavaScript).) hoặc XHTML (hay Extensible HyperText Markup Language,  có cùng các khả năng như HTML, nhưng có cú pháp chặt chẽ hơn) có thể truy cập bằng giao thức HTTP (HyperText Transfer Protocol - giao thức của truyền thông dữ liệu cho [World Wide Web](https://vi.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web) (WWW), nơi [siêu văn bản](https://vi.wikipedia.org/wiki/Si%C3%AAu_v%C4%83n_b%E1%BA%A3n" \o "Siêu văn bản) tài liệu bao gồm [các](https://vi.wikipedia.org/wiki/Si%C3%AAu_li%C3%AAn_k%E1%BA%BFt) siêu liên kết đến các tài nguyên khác mà người dùng có thể dễ dàng truy cập) hoặc HTTPS. Website có thể xây dựng từ các tập tin HTML (website tĩnh) hoặc vận hành với các CMS (**Content Management System**- **hệ quản trị nội dung**) chạy trên máy chủ (website động). Bên cạnh đó, website được xây dựng trên nhiều [ngôn ngữ lập trình](https://vietnix.vn/ngon-ngu-lap-trinh/" \t "_blank) khác nhau như: PHP, JavaScript, Java,…

Nhằm mục đích cải thiện và tối ưu hóa front-end mà các framework ra đời điển hình là Vue.js, một **framework linh động** dùng để xây dựng giao diện người dùng (user interfaces). Khác với các framework nguyên khối (monolithic), Vue được thiết kế từ đầu theo hướng cho phép và khuyến khích việc phát triển ứng dụng theo từng bước. Khi phát triển lớp giao diện (view layer), người dùng chỉ cần dùng thư viện lõi (core library) của Vue, vốn rất dễ học và tích hợp với các thư viện hoặc dự án có sẵn. Cùng lúc đó, nếu kết hợp với những kĩ thuật hiện đại như SFC (single file components) và các thư viện hỗ trợ, Vue cũng đáp ứng được dễ dàng nhu cầu xây dựng những ứng dụng một trang (SPA - Single-Page Applications) với độ phức tạp cao hơn nhiều.

Mô hình client-server, bản chất thì nó là 2 máy tính giao tiếp và truyền tải dữ liệu cho nhau. Máy tính đóng vai trò là máy khách – **Client**: Với vai trò là máy khách, chúng sẽ không cung cấp tài nguyên đến các máy tính khác mà chỉ sử dụng tài nguyên được cung cấp từ máy chủ. Một client trong mô hình này có thể là một server cho mô hình khác, tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng của người dùng. Máy tính đóng vai trò là máy chủ – **Server**: Là máy tính có khả năng cung cấp tài nguyên và các dịch vụ đến các máy khách khác trong hệ thống mạng. Server đóng vai trò hỗ trợ cho các hoạt động trên máy khách client diễn ra hiệu quả hơn. Để máy khách và máy chủ có thể giao tiếp được với nhau thì giữa chúng phải có một chuẩn nhất định, và chuẩn đó được gọi là giao thức. Một số giao thức được sử dụng phổ biến hiện nay như: HTTPS, TCP/IP, FTP,...



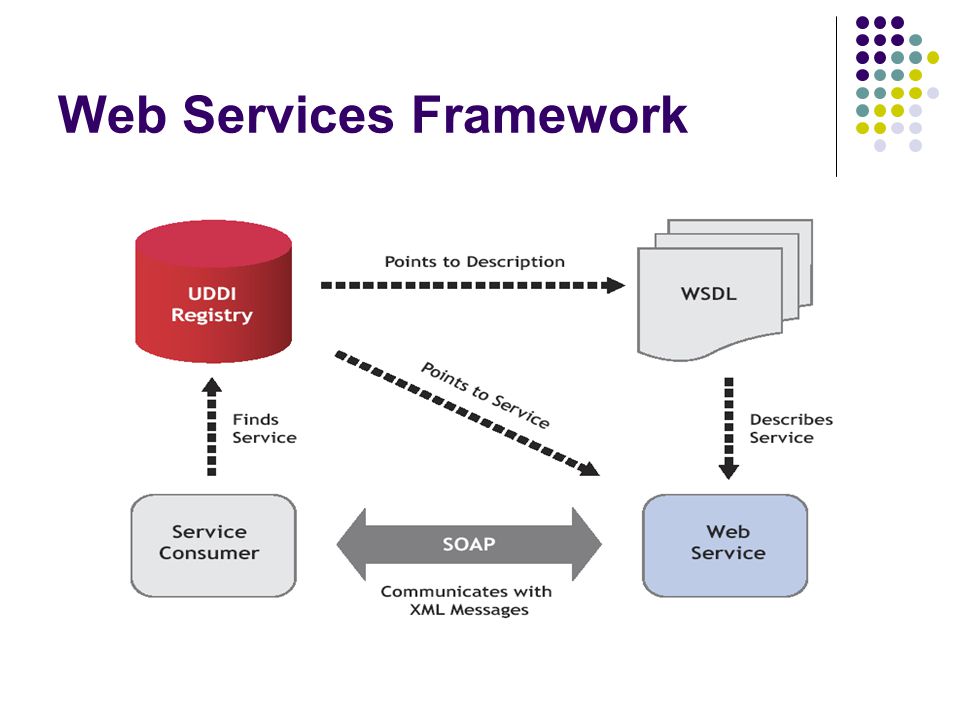
***Hình 1-1:*** Mô hình Client – Server

Web service là tập hợp các giao thức và tiêu chuẩn mở được sử dụng để trao đổi dữ liệu giữa các ứng dụng hoặc giữa các hệ thống. Nền tảng web service cơ bản là XML HTTP. Tất cả các web service chuẩn đều hoạt động bằng các thành phần sau:

- SOAP (là viết tắt của Simple Object Access Protocol) – giao thức truy cập đối tượng đơn giản: SOAP là một giao thức dựa trên XML đơn giản cho phép các ứng dụng trao đổi thông tin qua HTTP.

- UDDI (Universal Description, Discovery and Integration): UDDI là một tiêu chuẩn dựa trên XML để mô tả, xuất bản và tìm kiếm các dịch vụ web.

- WSDL (Web Services Description Language) – ngôn ngữ định nghĩa web service: WSDL là một ngôn ngữ dựa trên XML để mô tả các dịch vụ web và cách truy cập chúng.



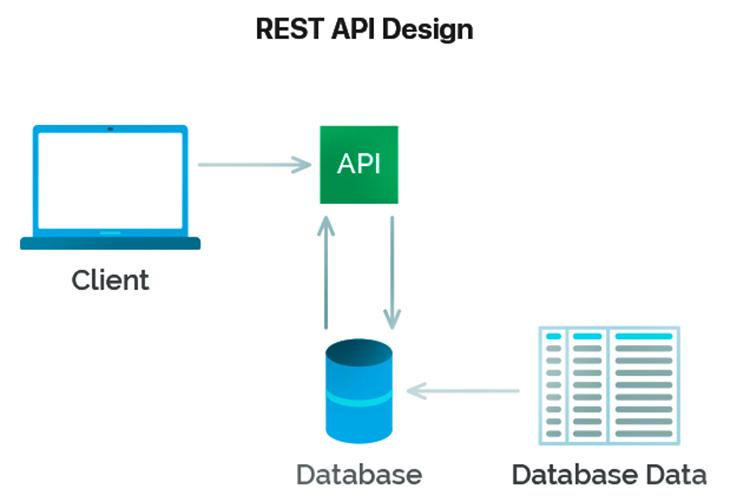
***Hình 1-2***: Web Services

API hay Web API nói chung là phương thức để**kết nối, trao đổi dữ liệu** những **thư viện** hay **ứng dụng** với nhau. API có thể được sử dụng cho hệ thống nhúng, phần cứng, phần mềm hay gần đây nhất là các hệ thống micro service với nhiều thành phần trong hệ thống được tách biệt riêng với nhau. Sử dụng thông qua giao thức HTTP (hoặc HTTPS), dữ liệu được trả về thông thường ở dạng XML hoặc JSON, hỗ trợ những phương thức như GET/POST/PUT/DELETE mặc định khi chúng ta gõ một địa chỉ vào trình duyệt thì chúng ta gọi phương thức GET. Vậy Web API hoạt động như thế nào? Đầu tiên là xây dựng URL API để bên thứ ba có thể gửi request dữ liệu đến máy chủ cung cấp nội dung, dịch vụ thông qua giao thức HTTP hoặc HTTPS. Tại web server cung cấp nội dung, các ứng dụng nguồn sẽ thực hiện kiểm tra xác thực nếu có và tìm đến tài nguyên thích hợp để tạo nội dung trả về kết quả. Server trả về kết quả theo định dạng JSON hoặc XML thông qua giao thức HTTP/HTTPS.Tại nơi yêu cầu ban đầu là ứng dụng web hoặc ứng dụng di động , dữ liệu JSON/XML sẽ được parse để lấy data. Sau khi có được data thì thực hiện tiếp các hoạt động như lưu dữ liệu xuống Cơ sở dữ liệu, hiển thị dữ liệu…

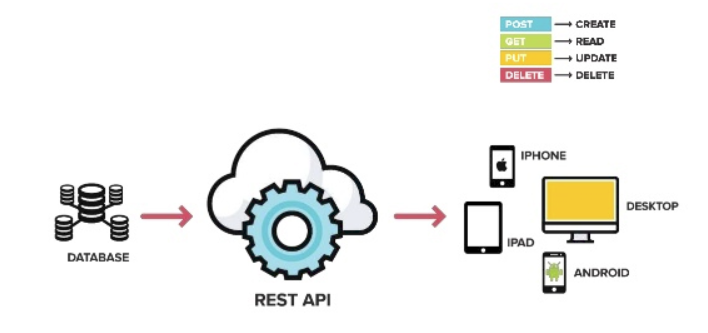
Rest API là một ứng dụng được dùng để chuyển đổi cấu trúc của dữ liệu có những phương thức giúp kết nối với các thư viện và ứng dụng khác nhau. Rest Api thường không được xem là công nghệ, mà nó là giải pháp giúp tạo ra những ứng dụng web services chuyên dụng để thay thế cho nhiều kiểu khác như: SOAP, WSDL,... Đúng như tên gọi Rest API hoạt động như API chủ yếu dựa vào những giao thức HTTP:

* GET: Trả về với một Resource hoặc có một danh sách Resource.
* POST: Nó hỗ trợ tạo mới một Resource.
* PUT: Thường hỗ trợ cho việc cập nhật các thông tin cho Resource.
* DELETE: Xóa một Resource.

Đây là phương thức hoạt động được gọi là Crud tương ứng với một Create, Read, Update, Delete



***Hình 1-3***: REST API Design



***Hình 1-4***: REST API

### 1.2.1 VueJS Framework

#### 1.2.1.1 Giới thiệu

Vuejs được gọi tắt là Vue (được phát âm là /vjuː/, nó giống như từ view trong tiếng Anh). Vue.js là một framework rất linh động được dùng phổ biến để xây dựng nên các giao diện người dùng. Hoàn toàn khác với các framework nguyên khối thì Vue thường sở hữu thiết kế từ đầu theo những hướng cho phép cũng như khuyến khích làm việc để phát triển dễ dàng hơn các ứng dụng theo từng bước một.

Một  khi đã phát triển lớp giao diện (view layer) thì người dùng chỉ cần sử dụng loại thư viện lõi của Vue. Ngoài ra, nếu như bạn kết hợp với các kỹ thuật thiên hướng hiện đại thì Vue cũng có thể đáp ứng được dễ dàng mọi nhu cầu xây dựng ứng dụng của một trang với độ phức tạp cao hơn.

Lịch sử ra đời

Vue đã được tạo ra và phát triển bởi Evan You khi ông đang làm kỹ sư tại công ty Google. Lúc Evan đang sử dụng Angular cho một số dự án khác thì đã có phát biểu rằng: “Điều gì sẽ xảy ra như trích một phần mà mình thích về  Angular rồi xây dựng thêm một cái gì đó nhẹ nhàng hơn mà không cần phải chú ý đến những khái niệm bổ sung”.

Đây là phát biểu được  xem là bước đệm giúp cho Vue đã và đang có mặt tại thời điểm hiện tại. Vue đã được phát hành vào đầu năm 2014 và dự án này đã được tăng tải lên HackerNew, Echo Js ngay trong ngày đầu tiên ra mắt.



***Hình 1-5***: Vuejs sở hữu nhiều ưu điểm nổi bậc

#### 1.2.1.2 Vuejs được dùng để làm gì ?

Nhắc lại là Vue.js được sử dụng để tạo giao diện người dùng frontend cho các ứng dụng web và di động dựa trên web. Nó là sự tích hợp các khái niệm đúc kết từ của đàn anh đi trước là Angular và React nên việc sử dụng Vue.js sẽ dễ hơn, hiệu quả hơn, đơn giản hơn,…

#### 1.2.1.3 Lý do nên sử dụng Vuejs là gì?

Hiện nay, Vue đang giữ số stars cao nhất trên 160k; trong số đó thì framework frontend đang giữ vị trí lần lượt hiện nay là React(> 146k) và Angular(> 59.2k). Dưới đây là một số lý do nên sử dụng Vuejs.

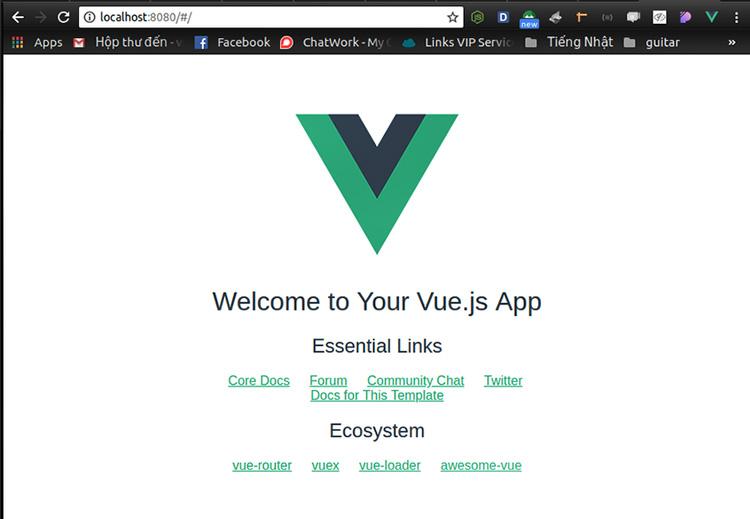
* No build step required: Nếu sử dụng Vue thì bạn sẽ không cần phải trải qua quá nhiều bước để build mà có thể đi thẳng vào vấn đề một cách dễ dàng. Bởi vì, Vue không cần sử dụng build tool quá phức tạp mới có thể xây dựng ứng dụng, bạn chỉ cần khai báo một script là có thể phát triển một ứng dụng bằng Vue.
* Vue có thể tạo cấu trúc project nhanh chóng hơn nhờ vào command line interface.
* Hiện nay, tài liệu  về Vue ngày càng đa dạng, rõ ràng về ngôn ngữ nên bạn có thể dễ dàng trở thành chuyên gia về nó.
* Vue sở hữu một hệ sinh thái vững chắc nên có thể cung cấp một số add-ons rất hữu ích cho việc xây dựng một ứng dụng fontend điển hình nhất. Nó có thể bao gồm: vue-router, vuex, vue-test-utils, vue-dev-tools, vue-cli,…
* Core Vue sở hữu tính năng tối thiểu bởi khả năng tập trung vào việc render giao diện cho người dùng và các tương tác của nó. Chính vì vậy, nó sẽ cung cấp tối thiểu những tính năng cần thiết cho việc thiết kế và xây dựng kiến trúc. Nó sẽ giúp bạn loại bỏ được các tính năng không cần thiết ra khỏi thư viện trong lõi Vue.js và đảm bảo cho framework nhỏ gọn và mềm dẻo hơn.

#### 1.2.1.4 Cài đặt Vue như thế nào ?

Dưới đây là một số cách cài đặt Vuejs mà bạn có thể tham khảo:

Cách 1**:** Sử dụng CDN(Content Delivery Network)Đây được đánh giá là một trong những phương pháp nhanh gọn nhất cho việc cài đặt Vue. Bởi bạn chỉ cần 1 đường link rồi click vào đến phiên bản mới và ổn định nhất của Vuejs là có thể cài đặt. Các đường link này hiện đã có mặt rất nhiều trên các trang mạng hãy lựa chọn địa chỉ uy tín rồi mới cài đặt nhé!

Cách 2: NPMNếu như muốn xây dựng một ứng dụng lớn với Vue thì lựa chọn NPM là vô cùng hợp lý. NPM thường có thể hoạt động rất tốt với những module bundler như Webpack hoặc Browsertify để từ đó cung cấp được những công cụ có thể hỗ trợ để viết Single File Component. Có thể sử dụng câu lệnh “npm install vue”  để cài đặt Vue

***Hình 1-6***: Cài đặt Vue

Cách 3: CLIHiện nay, Vue.js đang cung cấp một CLI có khả năng khởi tạo nhanh chóng các ứng dụng cho một trang. Bên trong CLI đã có chuyển bị sẵn những cài đặt phong phú nhằm đảm bảo cho quy trình front-end được hiện đại nhất.

Và chỉ mất vài phút thì bạn đã có thể bắt đầu cho việc xây dựng ứng dụng với những tính năng như: hot-reload, tinh chỉnh code khi save và một số bản build đã sẵn sàng để thực hiện deploy lên production.

Bạn chỉ cần thực hiện như sau:

+ Tiến hành cài đặt vue-cli: npm install –global vue-cli

+ Tạo mới một dự án với template webpack: vue init webpack my-project

+  Tiếp tục cài đặt thêm một số thư viện liên quan rồi tiến hành chạy thử.

#### 1.2.1.5 Một số khái niệm cần nắm vững của Vuejs là gì?

Dưới đây là những khái niệm cơ bản nhất liên quan đến Vue mà bạn cần phải nắm rõ khi học về nó:

ViewModel (MVVM patterns).

Hầu hết, một Vue instance đều có thể sẽ được tạo ra bằng việc phát hành new Vue với các cách tùy chọn có thể chứa những yếu tố sau: template,các callbacks, data, methods và event. Nói một cách đơn giản hơn là bạn có thể xem Vue như một trung gian nằm giữa data và view.

Vue Instance

Trước khi xây dựng một ứng dụng VueJs đầu tiên thì mỗi ứng dụng Vue sở hữu phiên bản gốc được gọi là Vue và Vue Instance hoạt động tuân theo Model-view.

Data binding trong VueJs

Thông thường sẽ có hai cách bind data để view trong Vue là one-way data binding và two-way data binding. 2 cách này sẽ được nhắc rõ hơn ngay sau đây:

+ Về One-way data binding: Nó liên kết trực tiếp với data trực tiếp từ code javascript của với DOM. Hầu hết những props bên trong sẽ không có khả năng làm thay đổi được cấp cha.

+ Về Two-way data binding: Thông thường, bind data từ code [Javascript](https://itnavi.com.vn/blog/ngon-ngu-lap-trinh-javascript-la-gi-su-khac-nhau-giua-java-va-javascript/" \t "_blank) của bạn để có thể view và từ đó view lại code để có thể thay đổi data ở một bên dẫn làm thay đổi global. For two-way data binding, Vue cung cấp một v-model cho mục đích này. Hãy để trở lại form feedback của chúng ta và thực hiện một số thay đổi

***Hình 1-7***: Vuejs là tiện ích tuyệt vời với lập trình viên

– Đối với Directives : Directives là một trong những tính năng mạnh mẽ tồn tại bên trong Vue và chúng là những expressions binding với v-attribute. Bên cạnh đó thì các directive thường được cung cấp dưới dạng mặc định (v-model và v-show). Từ đó, Vue cho phép bạn có thể đăng ký các directive tùy biến dành riêng cho mình.

Bạn cần lưu ý với phiên bản Vue 2.0 thì cách tốt nhất để có thể sử dụng lại và trừu tượng code thì nên dùng component. Tuy nhiên, bạn cần phải có một số truy xuất cấp thấp đến từ những phần tử của trang web. Với những trường hợp này thì việc  directive tùy biến sẽ trở nên hữu ích hơn rất nhiều.

Ngoài ra, Vue Instance, Data binding và Directives còn được đánh giá với ba nguyên tắc cơ bản của VueJs. Để có thể hiểu rõ hơn về các thành phần, đặc tính cũng như định nghĩa khác liên quan đến Vue thì bạn nên tham khảo nhiều hơn các tài liệu trên mạng internet hoặc các anh chị đi trước.Chắc chắn rằng, hiện nay Vue.js đã không còn quá đỗi xa lạ đối với nhiều lập trình viên.

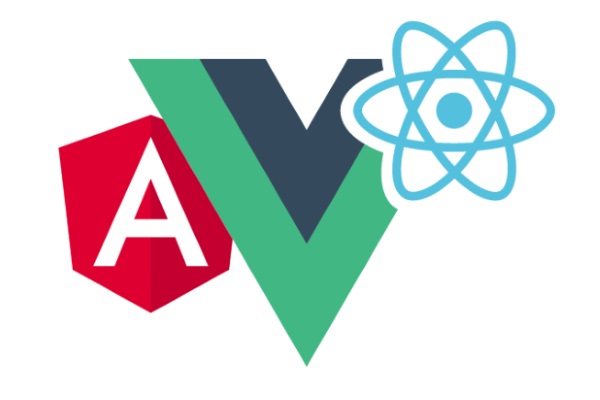
Nó được xem là một Progressive framework sở hữu kích thước nhỏ nhẹ và chỉ cần kết hợp sử dụng Virtual DOM và chỉ làm render lại cho những thành phần có sự thay đổi khác. Nó còn sở hữu cú pháp template rõ ràng cũng như đơn giản nn người sử dụng có thể dễ dàng tiếp cận. Một điểm nữa, là hệ thống component thường cho phép bạn tái sử dụng ở những template khác nhau.

Chính vì vậy, VueJS là một trong những lựa chọn hoàn hảo cho nền công nghệ mới mà ai cũng nên áp dụng.

#### 1.2.1.6 Một số câu hỏi thường gặp về Vue.js

##### **Vue.js có tốt hơn React hay Angular không?**

Vue đã trở thành một lựa chọn phổ biến giữa các nhà phát triển. Tuy nhiên, cả hai đều có những lợi ích riêng, đó là lý do tại sao bạn phải chọn Framework phù hợp nhất với nhu cầu của mình. Vue có cấu trúc hơn, dễ nắm bắt hơn và mất ít thời gian hơn để thiết lập, do đó giảm thời lượng dự án.



***Hình 1-8***: **Vue.js có tốt hơn React hay Angular không?**

React tương đối ổn định và phổ biến hơn Vue, cộng đồng và tài liệu nhiều hơn. Angular thì kiến trúc rõ ràng, được Google hỗ trợ nhưng học Angular sẽ khó và cực hơn Vue. Tuy nhiên, vẫn phải xem xét nhu cầu của mình là gì để đưa ra lựa chọn phù hợp, không thể đánh giá một cách phiến diện bất cứ điều gì được.

##### **Vue.js có dễ học không?**

Có. Các lập trình viên quen thuộc với các Framework JavaScript có thể nắm bắt được Vue rất dễ dàng do sự đơn giản và rõ ràng trong cú pháp của nó.

Ngoài ra, về bản chất, nó là sự kết hợp các tính năng của React và Angular, đó là lý do tại sao bạn sẽ không gặp bất kỳ vấn đề nào khi chuyển đổi sang Vue nếu bạn đã từng làm việc với chúng.

##### **Vue.js có phải dùng để phát triển giao diện người dùng?**

Đúng vậy, Vue.js là một Framework JavaScript phổ biến được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng hiệu quả hơn. Nó đang tiến vào sâu hơn trong thế giới của lập trình viên Front-end.

##### **Tại sao Vue.js lại phổ biến như vậy?**

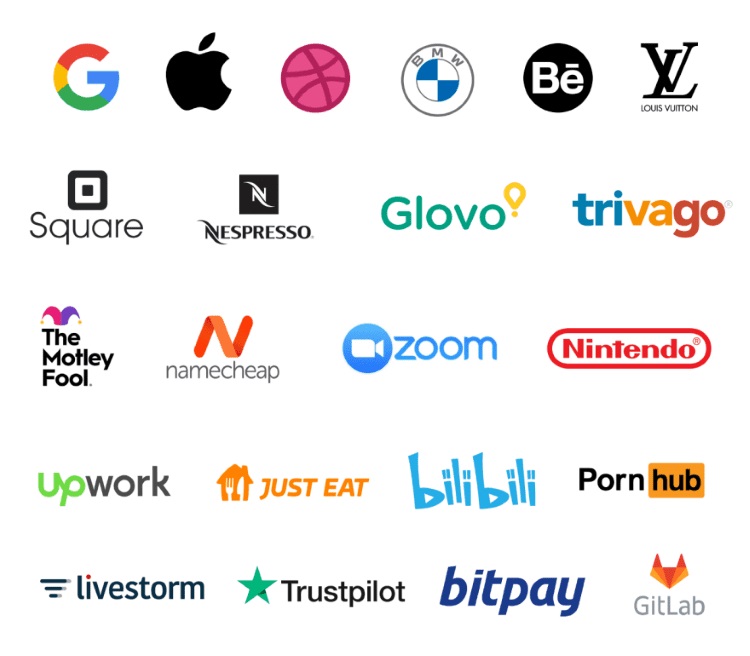
Vue.js không chỉ đơn giản hơn so với đàn anh mà còn linh hoạt hơn và tương thích với các Framework khác. Một tính năng quan trọng khác khiến nó trở nên phổ biến trong số các nhà phát triển là nó có giấy phép MIT.

Các Framework như React đang phải đối mặt với các vấn đề cấp phép làm nản lòng các nhà phát triển. Là một hỗn hợp của các thành phần React và Angular, việc sử dụng Vue.js tương đối dễ dàng đối với các nhà phát triển đã có kinh nghiệm trước đó.

##### **Google có Angular rồi thì họ có sử dụng Vue.js không?**

Có chứ. Như đã nói ở trên, tuỳ mục đích và nhu cầu mà người ta đưa ra quyết định lựa chọn sử dụng Framework nào thôi, không phân biệt là “con đẻ” hay “con của người khác” đâu.

##### **Những công ty nào sử dụng Vue.js**

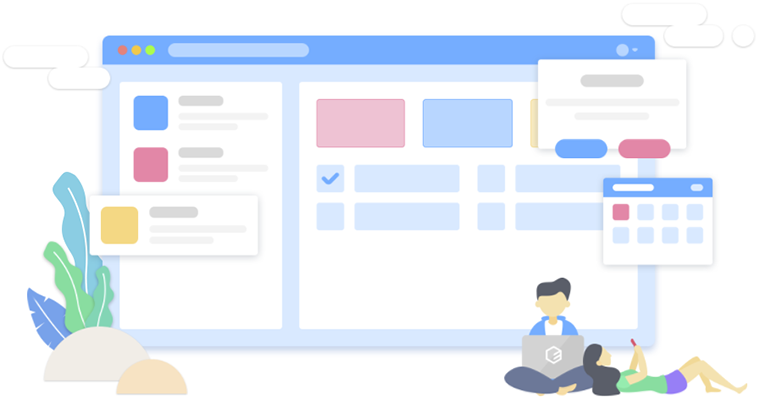


***Hình 1-9***: Các công ty sử dụng Vue.js

##### **Vue.js có thể thay thế jQuery không?**

Có. Hiện nay, jQuery đang dần lỗi thời và bị thay thế bởi các Framework JavaScript khác mới và mạnh mẽ hơn.

#### 1.2.1.7 Một số thư viện của Vuejs

* [Element](http://element.eleme.io/)  
  

***Hình 1-10***: [Element](http://element.eleme.io/)

Element là một thư viện Bộ công cụ thành phần dựa trên Vue dành cho các nhà phát triển web, nhà thiết kế web và người quản lý sản phẩm. Nó khá phổ biến và cũng có phiên bản cho React và Angular.

* [https://storybook.js.org](https://storybook.js.org/)  
  

***Hình 1-11***: Storybook

Storybook là một môi trường phát triển Công cụ kiểm tra cho các thành phần Giao diện người dùng. Nó cho phép nhà phát triển duyệt qua thư viện thành phần, kiểm tra các trạng thái khác nhau của từng thành phần, đồng thời phát triển và kiểm tra các thành phần một cách tương tác.

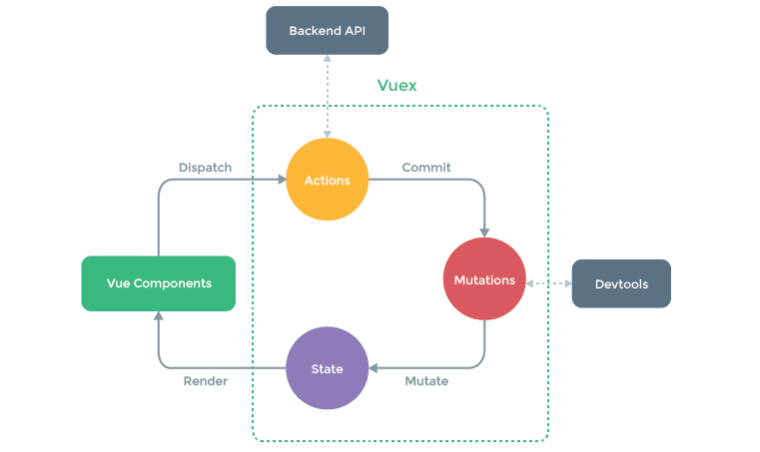
* [iView](https://www.iviewui.com/)



***Hình 1-12***: iView

iView là Bộ công cụ thành phần giao diện người dùng chất lượng cao được xây dựng trên Vue.js Nó được [TalkingData](https://www.talkingdata.com/) xây dựng để tùy chỉnh chủ đề, triển khai đa ngôn ngữ và các chức năng khác, cải thiện đáng kể hiệu quả phát triển.

* [Vuex](https://vuex.vuejs.org/)



***Hình 1-13***: VueX

Vuex là công cụ quản lý Nhà nước chính thức của Vue. Nó hoạt động như một kho lưu trữ tập trung cho tất cả các thành phần trong một ứng dụng, với các quy tắc đảm bảo trạng thái chỉ có thể được thay đổi theo cách có thể đoán trước được. Vuex cũng tích hợp với tiện ích mở rộng devtools của Vue để cung cấp các tính năng nâng cao như gỡ lỗi du hành thời gian không cấu hình và xuất / nhập ảnh chụp nhanh trạng thái.

* [Vux](https://vux.li/)



***Hình 1-14***: Vux

Vux dành cho Thành phần giao diện người dùng di động và dựa trên Vue & WeUI.

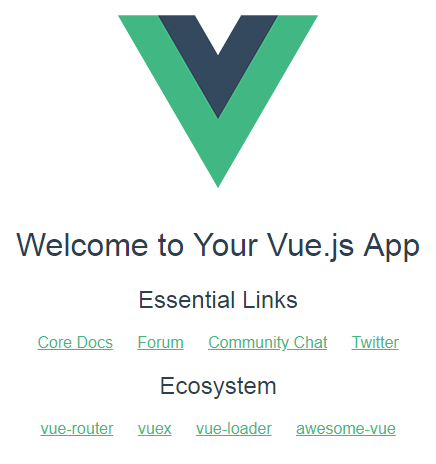
* [Nuxt](https://nuxtjs.org/)



***Hình 1-15***: Nuxt

Nuxt là một Khung dựa trên Vue mạnh mẽ để giúp các nhà phát triển nhanh chóng tạo ra các ứng dụng web phức tạp, nhanh chóng và phổ biến bằng JavaScript.

* [Vue Cli](https://vegibit.com/vue-cli-webpack-simple-tutorial/)



***Hình 1-16***: Vue Cli

Vue CLI là quy trình làm công cụ tiêu chuẩn dành cho các nhà phát triển Vue. Nó đảm bảo các công cụ xây dựng khác nhau hoạt động trơn tru cùng nhau để bạn có thể tập trung vào việc viết ứng dụng của mình thay vì dành nhiều ngày cố gắng thiết lập cấu hình.

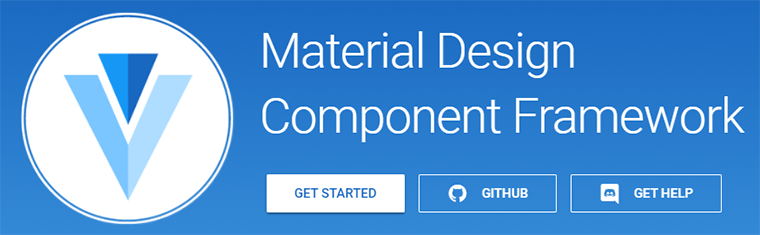
* [Mint UI](http://mint-ui.github.io/)



***Hình 1-17***: Mint UI

Mint UI là một thư viện thành phần di động CSS và JS để xây dựng các ứng dụng di động. Nó có thể giúp bạn tạo các trang web theo phong cách gắn kết nhanh hơn bao giờ hết.

* [Vuetify](https://vuetifyjs.com/)



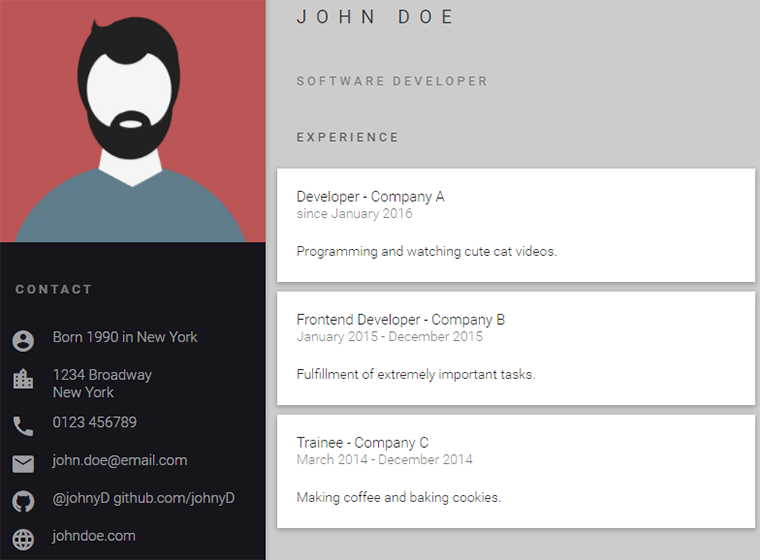
***Hình 1-18***: Vuetify

Vuetify là một khung thành phần cho Vue. Nó cung cấp các thành phần sạch, có ngữ nghĩa và có thể tái sử dụng giúp việc xây dựng ứng dụng của bạn dễ dàng hơn. Bằng cách kết hợp sức mạnh của Vue và Material Design cùng với một thư viện khổng lồ gồm các thành phần được chế tạo đẹp mắt, bạn sẽ xây dựng các ứng dụng và trang web nhanh hơn.

* [Vue Router](https://vegibit.com/vuejs-router-tutorial/)  
  

***Hình 1-19***: Vue Router

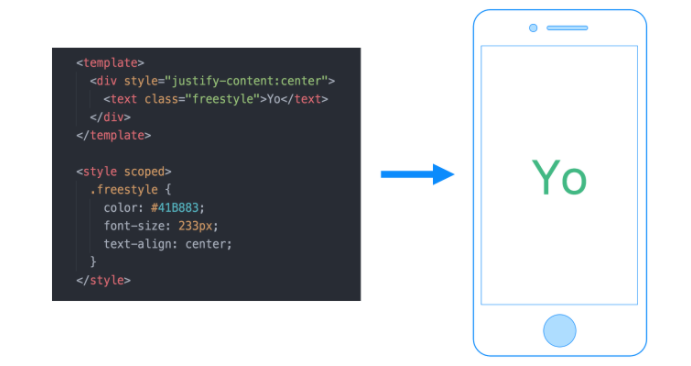
Bộ định tuyến chính thức cho Vue cung cấp ánh xạ tuyến đường / chế độ xem lồng nhau, Mô-đun, cấu hình bộ định tuyến dựa trên thành phần, Thông số tuyến, truy vấn, ký tự đại diện, Xem hiệu ứng chuyển tiếp được hỗ trợ bởi hệ thống chuyển tiếp của Vue.js, Điều khiển điều hướng chi tiết, Liên kết với CSS hoạt động tự động lớp, chế độ lịch sử HTML5 hoặc chế độ băm, với tính năng tự động dự phòng trong IE9 và Hành vi cuộn có thể tùy chỉnh.

* [Best Resume Ever](https://salomonelli.github.io/best-resume-ever/)  
  

***Hình 1-20***: Best Resume Ever

Cần một sơ yếu lý lịch tuyệt vời? Bạn có thể có nó với Best Resume

Ever. Được thực hiện bằng Vue và LESS.

* [Weex](https://weex.apache.org/)  
  

***Hình 1-21***: Weex

Weex là một khung giao diện người dùng di động để xây dựng các ứng dụng di động có dung lượng nhẹ với trải nghiệm phát triển web hiện đại.

* [Vue Resource](https://github.com/pagekit/vue-resource)  
  

***Hình 1-22***: Vue Resource

Vue Resource là một plugin cho Vue.js cung cấp các dịch vụ để thực hiện các yêu cầu web và xử lý các phản hồi bằng cách sử dụng XMLHttpRequest hoặc JSONP.

* [VuePress](https://vuepress.vuejs.org/)  
  

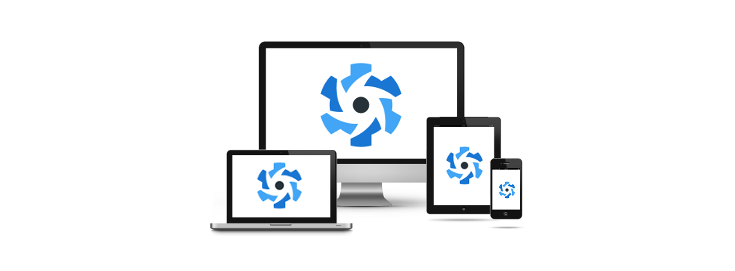
***Hình 1-23***: VuePress

VuePress là một Trình tạo trang web tĩnh do Vue hỗ trợ. Nó sử dụng Vue và Webpack để tạo HTML tĩnh được kết xuất trước cho mỗi trang, giúp hiệu suất rất nhanh.

* [Vue Material](https://vuematerial.io/)  
  

***Hình 1-24***: Vue Material

Vue Material có kiểu dáng đẹp, nhẹ và được xây dựng theo đặc điểm kỹ thuật của Google Material Design. Điều này sẽ giúp bạn xây dựng các ứng dụng có thể phù hợp trên mọi màn hình với sự hỗ trợ cho tất cả các Trình duyệt Web hiện đại với các chủ đề động, các thành phần theo yêu cầu và với một API dễ sử dụng.

* [Quasar Framework](http://quasar-framework.org/)  
  

***Hình 1-25***: Quaser Framework

Với Quasar Framework, bạn có thể xây dựng các trang web đáp ứng, Ứng dụng web tiến bộ, Ứng dụng di động kết hợp (trông có vẻ nguyên bản!) Và ứng dụng Electron, tất cả đồng thời sử dụng cùng một cơ sở mã và được cung cấp bởi Vue.

* [Bootstrap Vue](https://bootstrap-vue.js.org/)  
  

***Hình 1-26***: Bootstrap Vue

BootstrapVue là phần triển khai toàn diện nhất của các thành phần Bootstrap 4 và hệ thống lưới cho Vue.js.

* [Vee-Validate](https://baianat.github.io/vee-validate/)  
  

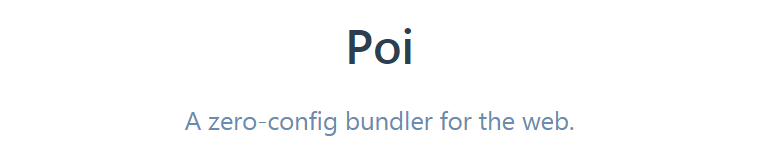
***Hình 1-27***: Vee-Validate

Vee-validate là một plugin cho Vue.js giúp bạn dễ dàng xác thực các trường nhập và hiển thị lỗi.

* [Vuestic](http://vuestic.epicmax.co/)  
  

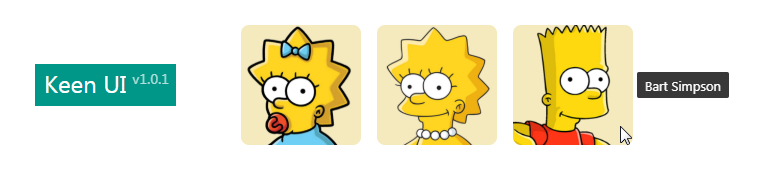
***Hình 1-28***: Vuestic

Vuestic là một mẫu bảng điều khiển quản trị Responsive tuyệt đẹp được xây dựng bằng Vue.js và Bootstrap 4. Nó được phát triển bởi Epicmax và được thiết kế bởi Vasili Savitski. Sử dụng Vue, Bootstrap 4, Webpack, Chart.js, Google Maps, Material Forms, i18n…

* [Poi](https://poi.js.org/)  
  

***Hình 1-29***: Poi

Poi là một gói không cấu hình được xây dựng trên Webpack. Không cấu hình có nghĩa là những người tạo ra Poi chỉ đơn giản là đã định cấu hình trước nhiều thứ cho bạn. Để ngăn Poi trở nên quá cồng kềnh để sử dụng, cũng có một hệ thống plugin để chọn tham gia các tính năng bổ sung khi cần thiết.

* [Keen-UI](https://josephuspaye.github.io/Keen-UI/)  
  

***Hình 1-30***: Keen-UI

Keen UI là một kho lưu trữ Giao diện Người dùng Vue.js nhẹ được lấy cảm hứng từ Thiết kế Vật liệu của Google, với một API đơn giản. Keen UI không phải là một CSS framework, nó là một tập hợp các thành phần tương tác yêu cầu Javascript. Không có hệ thống lưới hoặc kiểu chữ.

* [Cube UI](https://didi.github.io/cube-ui/)  
  

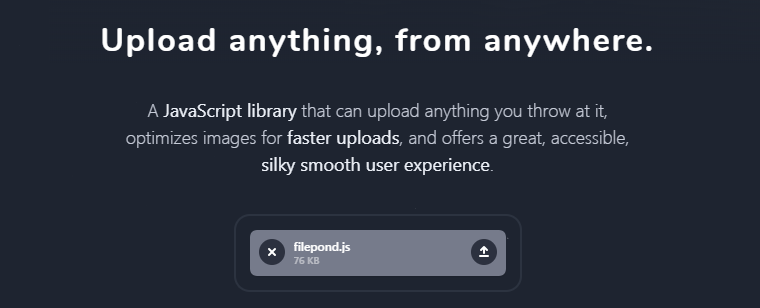
***Hình 1-31***: Cube UI

Cube UI là một thư viện giao diện người dùng di động rất đẹp khác sử dụng Vue.

* [Vue Multiselect](https://vue-multiselect.js.org/)  
  

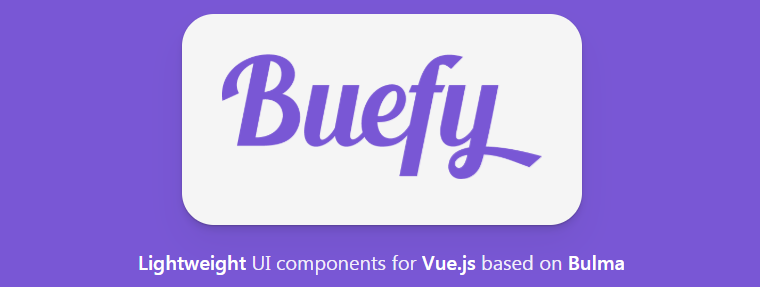
***Hình 1-32***: Vue Multiselect

Vue Multiselect hoạt động tương tự như [Select2](https://vegibit.com/laravel-belongstomany-example/#pretty-tags) nhưng không có jQuery. Nó có một lựa chọn / nhiều lựa chọn, thả xuống, có thể tìm kiếm, gắn thẻ, hỗ trợ kết xuất phía máy chủ, hỗ trợ Vuex theo mặc định, hỗ trợ Ajax, Có thể cấu hình đầy đủ, + 99% phạm vi kiểm tra và Không phụ thuộc.

* [Filepond](https://pqina.nl/filepond)  
  

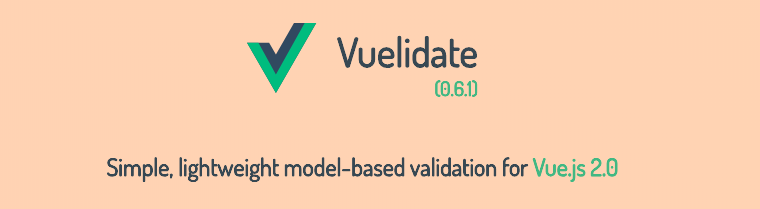
***Hình 1-33***: Filepond

Nếu bạn cần [tải lên hình ảnh với Vue](https://vegibit.com/vuejs-image-upload/) , đây là thư viện Vue mà bạn đang tìm kiếm. Nó có thể tải lên bất cứ thứ gì bạn ném vào nó, tối ưu hóa hình ảnh để tải lên nhanh hơn và mang lại trải nghiệm người dùng tuyệt vời.

* [Buefy](https://buefy.github.io/)  
  

***Hình 1-34***: Buefy

Buefy là một thư viện thành phần giao diện người dùng nhẹ cho Vue.js dựa trên [Bulma](https://vegibit.com/todo-app-with-django-and-bulma/) .

* [Vuelidate](https://monterail.github.io/vuelidate/)  
  

***Hình 1-35***: Vuelidate

Vuelidate cung cấp xác thực dựa trên mô hình đơn giản, nhẹ nhàng cho Vue.js. Nó được tách ra khỏi các mẫu, không phụ thuộc, hỗ trợ các mô hình lồng nhau và xác nhận nhiều loại nguồn dữ liệu.

* [Eagle.js](https://zulko.github.io/eaglejs-demo/)  
  

***Hình 1-36***: Eagle.js

Eagle.js là một khung trình chiếu dựa trên web thực sự thú vị cho Vue.js. Nó hỗ trợ hoạt ảnh, chủ đề, widget tương tác và giúp bạn dễ dàng sử dụng lại các thành phần, trang trình bày và kiểu trên các bản trình bày. Ngoài ra, Eagle.js còn cung cấp một API đơn giản và có thể hack được để bạn có thể dễ dàng tùy chỉnh để tạo các trình chiếu mà bạn thực sự muốn.

### 1.2.2 NodeJS Framework

#### 1.2.2.1 NodeJS là gì

* **Định nghĩa NodeJS**

NodeJS là mã nguồn mở chạy trên môi trường V8 JavaScript runtime (một trình thông dịch [JavaScript](https://wiki.tino.org/html-css-javascript-la-gi/)chạy cực nhanh trên trình duyệt Chrome). NodeJS giúp các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng web một cách đơn giản và dễ dàng mở rộng.

NodeJS có thể được dùng để xây dựng các loại ứng dụng khác nhau như các ứng dụng dòng lệnh, ứng dụng web, ứng dụng trò chuyện theo thời gian thực, máy chủ [REST API](https://wiki.tino.org/restful-api-la-gi/),.. Tuy nhiên, NodeJS thường được dùng chủ yếu để xây dựng các chương trình mạng như máy chủ web, tương tự như PHP, Java hoặc ASP.NET.

Vì đây là mã nguồn mở nên cho phép bạn sử dụng miễn phí và đồng thời được liên tục được chỉnh sửa, cải tiến bởi cộng đồng các nhà phát triển toàn cầu.



***Hình 1-37***: NodeJS là gì

* **Lịch sử ra đời của NodeJS**

NodeJS xuất hiện lần đầu vào năm 2009 bởi Ryan Dahl. Phiên bản đầu tiên của NodeJS chỉ hỗ trợ hệ điều hành Linux và MacOS X. Ban đầu, việc phát triển và bảo trì được thực hiện bởi Dahl. Sau đó được Joyent, một công ty phần mềm và dịch vụ tài trợ.

Vào tháng 1 năm 2010, một trình quản lý của NodeJS đã được giới thiệu để giúp các lập trình viên dễ dàng xuất bản và chia sẻ mã nguồn của các gói NodeJS, đồng thời đơn giản hóa việc cài đặt, gỡ cài đặt và cập nhật các phiên bản.

Vào năm 2011, Microsoft và Joyent đã cùng nhau phát triển phiên bản [Windows](https://wiki.tino.org/he-dieu-hanh-windows-la-gi/) của NodeJS, mở rộng số lượng hệ điều hành mà công cụ này có thể hỗ trợ và cung cấp thêm nhiều lựa chọn cho các nhà phát triển

Nền tảng NodeJS đã được hợp nhất với JS Foundation vào năm 2019 để tạo thành OpenJS Foundation gồm những nền tảng giúp quản lý dự án phát triển mã nguồn mở, phân tán của NodeJS.

#### **1.2.2.2 Đặc điểm và ứng dụng của NodeJS**

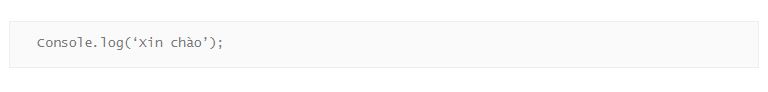
* **Đặc điểm của NodeJS**
* NodeJS không cần đợi API trả dữ liệu về, do đó mọi APIs nằm trong thư viện NodeJS đều không được đồng bộ.
* Đây là một Platform chứ không phải là một Framework. Do đó, NodeJS cho phép bạn có thể xây dựng các website một cách độc lập và nhanh chóng hơn.
* NodeJS có thể chạy trên đa nền tảng gồm: Window, MacOS, Linux.
* NodeJS được xem là một máy chủ đơn luồng và không thể hỗ trợ đa luồng.
* NodeJS không được xem là một ngôn ngữ lập trình, nên những người mới phải nắm chắc kiến thức lập trình căn bản như: các giao thức, Javascript,… mới có thể sử dụng NodeJS. Tuy nhiên, cộng đồng NodeJS thường rất lớn, sẵn sàng support cho bạn mọi lúc mọi nơi.
* Phần core của NodeJS thường được biết bằng ngôn ngữ C++ nên nó hiệu năng và tốc độ xử lý tương đối cao. Nhờ vậy, hầu hết các ứng dụng NodeJS đều có khả năng đáp ứng được thời gian thực chạy trên đa nền tảng, đa thiết bị,…
* **Những ứng dụng của NodeJS trong lập trình web**
* NodeJS có thể tạo, mở, đọc, ghi, xóa và đóng các tệp ngay khi đang truy cập trên máy chủ.
* Xây dựng nội dung cho các trang web động.
* Thực hiện thu thập dữ liệu theo yêu cầu cụ thể.
* Thực hiện truy vấn, sửa, xóa, thêm các dữ liệu trong các hệ quản trị cơ sở như: Microsoft SQL Server, [MySQL](https://wiki.tino.org/mysql-la-gi/), [MongoDB](https://wiki.tino.org/mongodb-la-gi/), PostgreSQL.

#### 1.2.2.3 Điểm mạnh và hạn chế của của NodeJS

* **Điểm mạnh**
* IO hướng sự kiện không đồng bộ giúp xử lý nhiều yêu cầu đồng thời.
* Đáp ứng được những yêu cầu về thời gian thực.
* Có tốc độ cực rất nhanh, đáp ứng được nhu cầu sử dụng của khách truy cập ‘khổng lồ’ trong thời gian ngắn.
* Sử dụng JavaScript, một ngôn ngữ lập trình rất dễ học.
* Chia sẻ cùng một đoạn mã với cả phía máy chủ và máy khách.
* Npm và các module rất mạnh mẽ và vẫn đang tiếp tục phát triển.
* Có một cộng đồng lớn mạnh, có nhiều mã được chia sẻ qua github
* Tương thích với nhiều thiết bị, nhiều hệ điều hành như MacOS, Window, Linux,…
* **Hạn chế**
* NodeJS không cung cấp khả năng mở rộng và không thể tận dụng lợi thế của nhiều lõi thường có trong phần cứng cấp máy chủ ngày nay.
* Thao tác với cơ sở dữ liệu quan hệ là một khó khăn nếu bạn đang sử dụng NodeJS
* Mỗi lần sử dụng lệnh gọi lại sẽ kết thúc với rất nhiều lệnh gọi lại lồng vào nhau.
* Nếu không hiểu rõ về JavaScript, bạn sẽ gặp khó khăn với NodeJS
* NodeJS không phù hợp với các tác vụ đòi hỏi nhiều CPU mà chỉ phù hợp với những I/O như máy chủ web.
* Nếu bạn có một web hosting dùng chung, sẽ rất khó khăn nếu bạn tải lên một ứng dụng NodeJS. VPS và Dedicated server là một sự lựa chọn tốt hơn nhiều.

#### 1.2.2.4 Hướng dẫn cách cài đặt và khai báo cho NodeJS

* **Cài đặt NodeJS**
* **Bước 1:**Bạn truy cập vào địa chỉ “https://nodejs.org/en/download/” để cài đặt NodeJS.
* **Bước 2:** Tiến hành kiểm tra lại trạng thái cài đặt bằng cách: Vào **cmd** -> **node –v**
* **Bước 3:** Tạo m ột thư mục dùng để chứa các nội dung cho dự án. Trong đó, tạo 1 file có tên DuAn.js và nhập nội dung cần viết là:



***Hình 1-38***: Cài đặt NodeJS

Để chương trình có thể chạy, bạn vào trong thư mục vừa tạo rồi tiến hành thao tác Shift + chuột phải vào thư mục đó và chọn Open PowerShell window here. Khi cửa sổ command line đã hiện lên, bạn hãy gõ lệnh: node Duan.js.

Lúc này, cửa sổ command line sẽ hiện lên để bạn khai báo biến và hằng trong NodeJS

* **Thực hiện khai báo biến và hằng trong NodeJS**

Khai báo biến: Trong NodeJS thường sử dụng 2 cách sau để khai báo biến.

* + Cách 1: Sử dụng từ khoá var

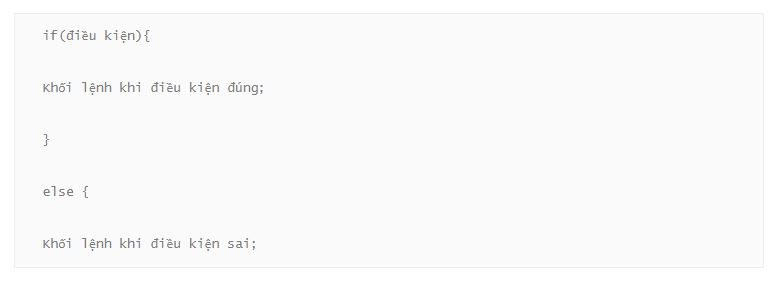
Var tên\_biến = giá trị;

* + Cách 2: Không sử dụng từ khoá var

Tên\_biến = giá trị;

Khai báo hằng: Việc thực hiện khai báo hằng sẽ tương tự như các ngôn ngữ khác và bạn có thể sử dụng từ khóa const để khai báo như sau:

* + const tên\_hằng = giá trị;
  + Cấu trúc rẽ nhánh trong NodeJS sẽ được viết giống như các dạng ngôn ngữ khác.

****

***Hình 1-39***: Cấu trúc rẽ nhánh trong NodeJS

Đối với những cấu trúc vòng lặp dạng for, while, do… while sẽ có cấu trúc tương tự như các ngôn ngữ lập trình khác như: C/C++, PHP…

#### 1.2.2.5 NodeJS phù hợp cho các ứng dụng nào

Những loại ứng dụng dưới đây nên được viết bằng NodeJS:

* Fast File Upload: Những chương trình upload file với tốc độ cao.
* Websocket server: Các máy chủ của web socket gồm các dạng như: Game server, online chat,…
* Restful API: gồm các ứng dụng được dùng cho những ứng dụng khác thông qua API.
* Any Real-time Data Application: Những ứng dụng có yêu cầu cao về tốc độ thực hiện trong thời gian thực.
* Ad server: Các máy chủ quảng cáo.

Tại thời điểm này, chúng ta vẫn chưa thể cho rằng NodeJS đủ mạnh để thay thế hoàn toàn cho .NET, PHP hay Java. Nhưng trong tương lai gần, NodeJS hoàn toàn có thể trở thành một giải pháp tối ưu nhất cho web back-end.

#### 1.2.2.6 Các thư viện thường dùng trong NodeJS

* Express

Đây là một trong những module (hay framework) được sử dụng nhiều nhất, expressjs là bộ khung giúp bạn dựng các ứng dụng web trên Nodejs, bạn có thể dễ dàng custom router, controller, … với express.

* Làm ứng dụng MEAN stack (MongoDB, Express.js, Angular.js, Node.js)
* Có thể xử lý dễ dàng nhiều loại yêu cầu như GET, PUT, POST và DELETE
* Xây dựng các single page app, multi page app và hybrid web app.
* Async

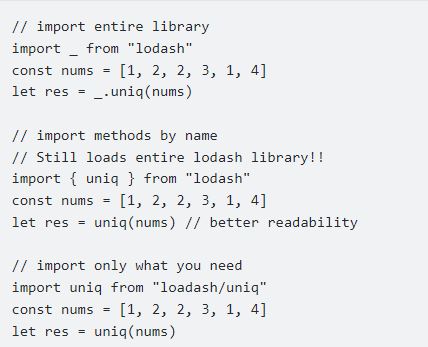
Workflow của nodejs chạy theo hướng bất đồng bộ và callback, đây là một trong những điểm mạnh của nodejs. Nhưng đây lại là nỗi khốn khổ của phần lớn begginner bởi không thể kiểm soát được các luồng của async. Async là module giúp bạn khử bất đồng bộ, chạy các hàm 1 cách tuần tự.



***Hình 1-40***: Cách dùng Async

* Lodash

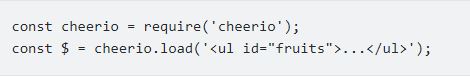
Lodash giúp bạn tăng sức mạnh cho ứng dụng javascript và nodejs với các hàm mở rộng để xử lý chuỗi, mảng, object,

…  


***Hình 1-41***: Cách dùng lodash

* Cheerio

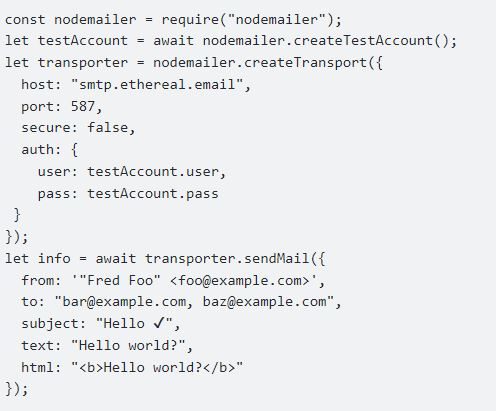
Cheerio phân tích cú pháp như HTML và cung cấp API để duyệt/thao tác cấu trúc dữ liệu kết quả



***Hình 1-42***: Cách dùng Cheerio

* Nodemailer

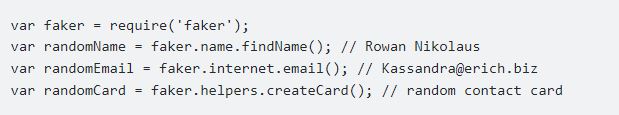
Gửi các email từ Node.JS, dễ dàng gửi các email - sử dụng SMTP



***Hình 1-43***: Cách dùng Nodemailer

* Faker

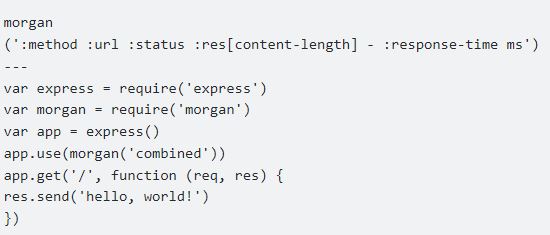
Tạo một lượng lớn dữ liệu giả trong trình duyệt và node.js. Xây dựng Front End UI và tương tác với dữ liệu trong khi quá trình xây dựng API chưa hoàn tất. Nhiều phương thức API bao gồm địa chỉ, công ty, cơ sở dữ liệu, hình ảnh, tên (FirstName, lastName)



***Hình 1-44***: Cách dùng Faker

* Morgan

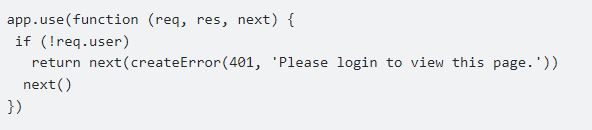
Phần mềm trung gian logger yêu cầu HTTP cho node.js



***Hình 1-45***: Cách dùng Morgan

* Http-Errors

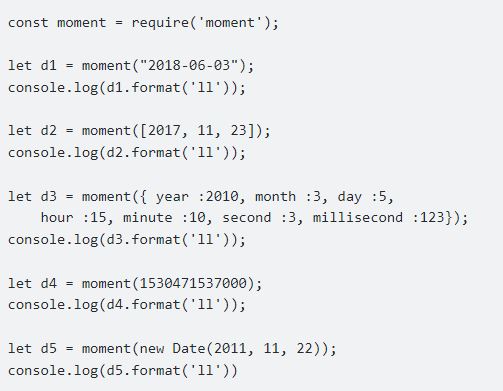
Tạo erros HTTP cho Express, Koa, Connect, v.v. Dễ dàng gửi phản hồi lỗi, nhiều thuộc tính lỗi có sẵn



***Hình 1-46***: Cách dùng Http-Errors

* Moment

Cung cấp các hàm helper để xử lý, tính toán, xác thực, hiển thị,… thời gian trong javascript.



***Hình 1-47***: Cách dùng Moment

* [Socket.Io](http://10.socket.io/)

[Socket.io](http://socket.io/) là package giúp tạo các ứng dụng realtime bằng kết nối socket



***Hình 1-48***: Cách dùng socket.io

* Mongoose

Mongoose có sẵn các hàm giúp tương tác đến CSDL MongoDB một cách dễ dàng.

* Mysql

mysql.js giúp bạn dễ dàng kết nối đến cơ sở dữ liệu mysql bằng Nodejs.

### 1.2.3 MySQL

#### 1.2.3.1 Giới thiệu MySQL là gì?



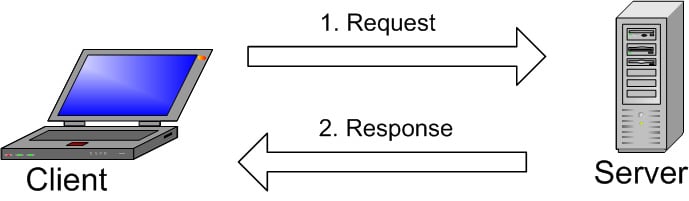
***Hình 1-49***: Logo MySQL

Đầu tiên, hãy phát âm đúng. Nhiều người đọc nó là “my sequel” hoặc khác, nhưng phát âm chính thức là là: MY-ES-KYOO-EL’ [maɪˌɛsˌkjuːˈɛl]. Công ty Thuy Điển MySQL AB phát triển MySQL vào năm 1994. Công ty công nghệ Mỹ Sun Microsystem sau đó giữ quyền sở hữu MySQL sau khi mua lại MySQL vào năm 2008. Năm 2010, gã khổng lồ Oracle mua Sun Microsystems và MySQL thuộc quyền sở hữu của Oracle từ đó.

Quay lại với khái niệm chính, MySQL là một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu mã nguồn mở (Relational Database Management System, viết tắt là RDBMS) hoạt động theo mô hình client-server. [RDBMS](https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database_management_system) là một phần mềm hay dịch vụ dùng để tạo và quản lý các cơ sở dữ liệu (Database) theo hình thức quản lý các mối liên hệ giữa chúng.

MySQL là một trong số các phần mềm RDBMS. RDBMS và MySQL thường được cho là một vì độ phổ biến quá lớn của MySQL. [Các ứng dụng web lớn nhất](https://stackshare.io/mysql" \t "_blank) như Facebook, Twitter, YouTube, Google, và Yahoo! đều dùng MySQL cho mục đích lưu trữ dữ liệu. Kể cả khi ban đầu nó chỉ được dùng rất hạn chế nhưng giờ nó đã tương thích với nhiều hạ tầng máy tính quan trọng như Linux, macOS, Microsoft Windows, và Ubuntu.

#### 1.2.3.2 MySQL hoạt động như thế nào ?

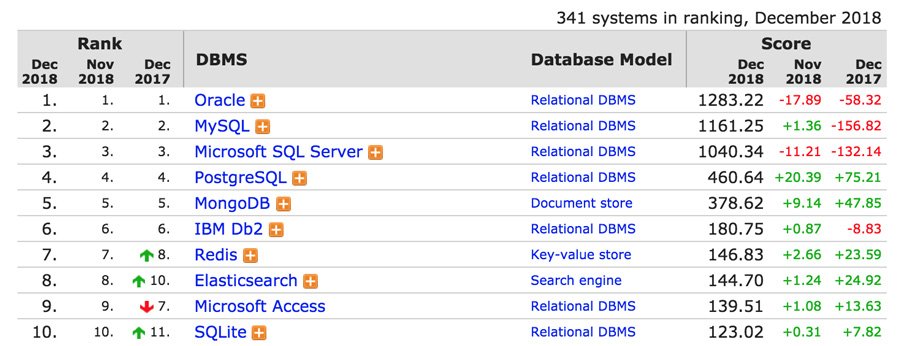


***Hình 1-50***: Sơ đồ hoạt động MySQL

Hình ảnh trên giải thích cấu trúc cơ bản về việc giao tiếp giữa client-server model. Một máy client sẽ liên lạc với máy server trong một mạng nhất định. Mỗi client có thể gửi một request từ giao diện người dùng (Graphical user interface – GUI) trên màn hình, và server sẽ trả về kết quả như mong muốn. Miễn là cả hai hiểu nhau. Cách vận hành chính trong môi trường MySQL cũng như vậy:

* MySQL tạo ra bảng để lưu trữ dữ liệu, định nghĩa sự liên quan giữa các bảng đó.
* Client sẽ gửi yêu cầu SQL bằng một lệnh đặc biệt trên MySQL.
* Ứng dụng trên server sẽ phản hồi thông tin và trả về kết quả trên máy client.

#### 1.2.3.3 Vì sao MySQL lại phổ biến đến vậy ?



***Hình 1-51***: Xếp hạng các engine database

MySQL không phải là hệ quản lý cơ sở dữ liệu (RDBMS) duy nhất trên thị trường, nhưng nó đích thực phổ biến nhất và chỉ xếp sau Oracle Database khi xét đến những thông số chính như số lượng tìm kiếm, profile người dùng trên LinkedIn, và lượng thảo luận trên các diễn đàn internet. Lý do chính vì sao rất nhiều ông lớn công nghệ phụ thuộc vào MySQL là gì? Các lý do quan trọng như sau:

* Linh hoạt và dễ dùng

Bạn có thể sửa source code để đáp ứng nhu cầu của bạn mà không phải thanh toán têm bất kỳ chi phí nào. Quá trình cài đặt cũng rất đơn giản và thường không quá 30 phút.

* Hiệu năng cao

Nhiều server clusters sử dụng MySQL. Bất kể bạn lưu trữ dữ liệu lớn của các trang thương mại điện tử hoặc những hoạt động kinh doanh nặng nề liên quan đến công nghệ thông tin, MySQL cũng có thể đáp ứng được với tốc độ cao, mượt mà.

* Tiêu chuẩn trong ngành

Ngành công nghệ và dữ liệu đã sử dụng MySQL nhiều năm, vì vậy nó là một kỹ năng căn bản một chuyên gia lập trình. Người dùng MySQL cũng có thể triển khai dự án nhanh và thuê các chuyên gia dữ liệu với mức phí nếu họ cần.

* An toàn

An toàn dữ liệu luôn là vấn đề quan trọng nhất khi chọn phần mềm RDBMS. Với hệ thống phân quyền truy cập và quản lý tài khoản, MySQL đặt tiêu chuẩn bảo mật rất cao. Mã hóa thông tin đăng nhập và chứng thực từ host đều khả dụng.

### 1.2.4 JSON Web Token (JWT)

#### 1.2.4.1 JWT – JSON Web Token là gì ?

**JSON Web Token** là một chuỗi mã hóa mà nguồn gốc ban đầu là một chuỗi **JSON**. Chuỗi thông tin dạng JSON bằng phương pháp mã hóa nào đó, nó trở thành 1 chuỗi ký tự lộn xộn nhìn vào sẽ rất khó hiểu.

Bảo mật **JWT** là phuơng pháp xác thực quyền truy cập (**Authentication**) bằng JSON Web Token.

#### 1.2.4.2 Cấu trúc của một JWT

Dưới đây là 1 JSON Web Token



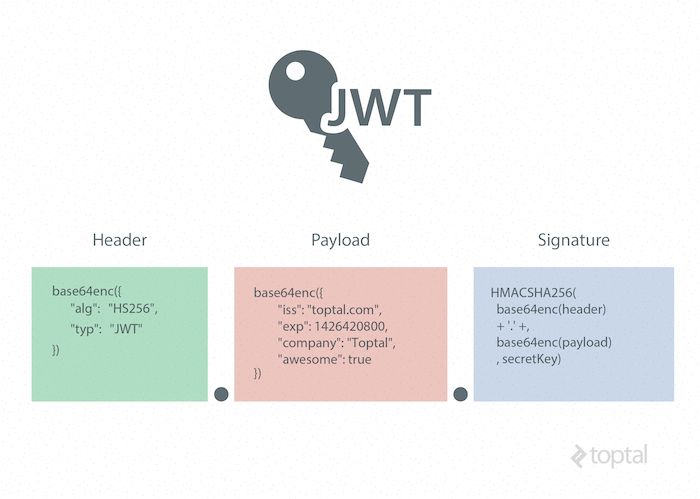
***Hình 1-52***: JWT

JWT trên bao gồm 3 phần:

* Header
* Payload
* Signature

Cấu trúc của nó theo format như sau

<base64-encoded header>.<base64-encoded payload>.<HMACSHA256(base64-encoded signature)>



***Hình 1-53***: Cấu trúc của JWT

* Header

Header bao gồm hai phần chính:

* typ – Loại token (mặc định là JWT – cho biết đây là một Token JWT)
* alg – Thuật toán đã dùng để mã hóa (HMAC SHA256 – HS256 hoặc RSA).
* **Payload**

Là nơi chứa các nội dung của thông tin (claim). Thông tin truyền đi có thể là mô tả của 1 thực thể (ví dụ như người dùng) hoặc cũng có thể là các thông tin bổ sung thêm cho phần Header. Chúng được chia làm 3 loại: **reserved**, **public** và **private**

**Reserved**: là những thông tin đã được quy định ở trong IANA JSON Web Token Claims registry. Những thông tin này không có cái nào là bắt buộc cả. Tuy nhiên tùy vào từng ưng dụng bạn implement mà hãy ràng buộc yêu cầu bắt buộc đối với những thông tin cần thiết

* **iss** (issuer): tổ chức phát hành token (không bắt buộc)
* **sub** (subject): chủ đề của token (không bắt buộc)
* **aud** (audience): đối tượng sử dụng token (không bắt buộc)
* **exp** (expired time): thời điểm token sẽ hết hạn (không bắt buộc)
* **nbf** (not before time): token sẽ chưa hợp lệ trước thời điểm này
* **iat** (issued at): thời điểm token được phát hành, tính theo UNIX time
* **jti**: JWT ID

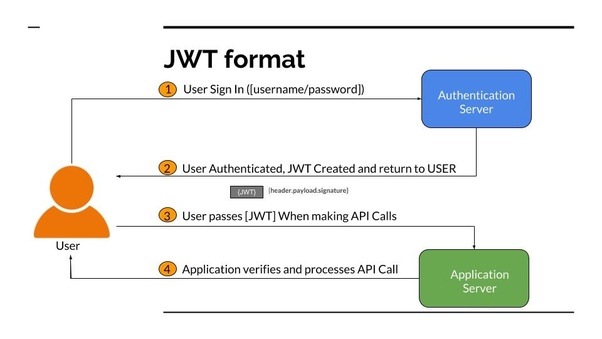
**Public**: Khóa có thể define tùy theo ý muốn của người sử dụng JWT. Tuy nhiên để tránh trùng lặp, khó nên được quy định ở trong IANA JSON Web Token Registry hoặc là 1 URI có chứa không gian tên không bị trùng lặp.

**Private**: Phần thông tin thêm dùng để truyền qua giữa các client

* **Signature**

Phần chữ ký được tạo bằng cách kết hợp 2 phần Header + Payload, rồi mã hóa nó lại bằng 1 giải thuật encode bất kỳ ví dụ như HMAC SHA-256

#### **1.2.4.3 Flow hệ thống sử dụng JWT**



***Hình 1-54***: Sơ đồ hoạt động JWT

**Nhìn vào hình ta có thể thấy flow đi như sau:**

1. User thực hiện login bằng cách gửi id/password hay sử dụng các tài khoản mạng xã hội lên phía Authentication Server (Server xác thực)
2. Authentication Server tiếp nhận các dữ liệu mà User gửi lên để phục vụ cho việc xác thực người dùng. Trong trường hợp thành công, Authentication Server sẽ tạo một JWT và trả về cho người dùng thông qua response.
3. Người dùng nhận được JWT do Authentication Server vừa mới trả về làm “chìa khóa” để thực hiện các “lệnh” tiếp theo đối với Application Server.
4. Application Server trước khi thực hiện yêu cầu được gọi từ phía User, sẽ verify JWT gửi lên. Nếu OK, tiếp tục thực hiện yêu cầu được gọi.

#### **1.2.4.4 Hệ thống Verify chuỗi JWT thế nào?**

* Chuỗi JWT có cấu trúc **H.P.S** được **Client** gửi lên. **Server** sẽ làm tương tự như sau
  + - Set S1 = S
    - Set S2 = **HMAC**(SHA256(**H.P**) vỡi secret key của hệ thống) (Giả sử hệ thống sử dụng encryption algorithms SHA256)
    - So sánh S1 == S2 ?
* Nếu S1 và S2 khớp nhau, tức là chữ ký hợp lệ, hệ thống mới tiếp decode payload và tục kiểm tra các data trong payload.

#### 1.2.4.5 Khi nào sử dụng JWT ?

Với JWT, bạn không cần phải giữ session data trên server để xác thực user. Luồng đi như sau:

* + Người dùng gọi authentication service để gửi username/password
  + Authentication service phản hồi cho người dùng mã JWT, cái này sẽ định nghĩa xem user là ai
  + Người dùng yêu cầu truy cập một dịch vụ được bảo mật bằng việc gửi token lên
  + Lớp bảo mật sẽ check chữ ký trên token và nếu đó là quyền truy cập hợp lệ thì được tiếp tục truy cập

Các sessions sẽ có thời hạn hết hạn và cần phải được xử lý kiểu xoá đi các session hết hạn này. JWT hoàn toàn có thể sở hữu chính expiry date của chính nó kèm với dữ liệu user. Cho nên khi tầng Security check authen của JWT, nó có thể check expiry time của token và đơn giản là từ chối truy cập.

Nếu không sử dụng session thì bạn mới có thể ứng dụng tạo một service thuần RESTful, bởi vì một service thuần RESTful được định nghĩa là phải [stateless](https://topdev.vn/blog/stateless-la-gi-stateful-la-gi/). Với dung lượng nhỏ, JWT có thể được gửi lên với mọi request cũng giống như session cookie. Nhưng ko giống với session cookie, nó ko cần phải trỏ đến bất kì dữ liệu nào được lưu trữ trên server, bản thân JWT đã có dữ liệu.