**Chương 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

## Java, original, wordmark, logo Free Icon of Devicon1.1 Ngôn ngữ lập trình Java

Hình 1.1

Java là một trong những ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng. Nó được sử dụng trong phát triển phần mềm, trang web, game hay ứng dụng trên các thiết bị di động.

Java được khởi đầu bởi James Gosling và bạn đồng nghiệp ở Sun MicroSystem năm 1991. Ban đầu Java được tạo ra nhằm mục đích viết phần mềm cho các sản phẩm gia dụng, và có tên là Oak.

Java được phát hành năm 1994, đến năm 2010 được Oracle mua lại từ Sun MicroSystem.

Java được tạo ra với tiêu chí “*Viết (code) một lần, thực thi khắp nơi*” (Write Once, Run Anywhere  – WORA). Chương trình phần mềm viết bằng Java có thể chạy trên mọi nền tảng (platform) khác nhau thông qua một môi trường thực thi với điều kiện có môi trường thực thi thích hợp hỗ trợ nền tảng đó.

## **1.2 Đặc điểm của ngôn ngữ lập trình Java**

### **1.2.1 Độc lập phần cứng và hệ điều hành**

Một chương trình viết bằng ngôn ngữ Java có thể chạy tốt ở nhiều môi trường khác nhau. Gọi là khả năng “cross-platform”. Khả năng độc lập phần cứng và hệ điều hành được thể hiện ở 2 cấp độ là cấp độ mã nguồn và cấp độ nhị phân.

Ở cấp độ mã nguồn: Kiểu dữ liệu trong Java nhất quán cho tất cả các hệ điều hành và phần cứng khác nhau. Java có riêng một bộ thư viện để hỗ trợ vấn đề này. Chương trình viết bằng ngôn ngữ Java có thể biên dịch trên nhiều loại máy khác nhau mà không gặp lỗi.

Ở cấp độ nhị phân: Một mã biên dịch có thể chạy trên nhiều nền tảng khác nhau mà không cần dịch lại mã nguồn. Tuy nhiên cần có Java Virtual Machine để thông dịch đoạn mã này.

### **1.2.2 Ngôn ngữ thông dịch**

Ngôn ngữ lập trình thường được chia ra làm 2 loại (tùy theo các hiện thực hóa ngôn ngữ đó) là ngôn ngữ thông dịch và ngôn ngữ biên dịch.

Ngôn ngữ lập trình Java thuộc loại ngôn ngữ thông dịch. Chính xác hơn, Java là loại ngôn ngữ vừa biên dịch vừa thông dịch. Cụ thể như sau

Khi viết mã, hệ thống tạo ra một tệp .java. Khi biên dịch mã nguồn của chương trình sẽ được biên dịch ra mã byte code. Máy ảo Java (Java Virtual Machine) sẽ thông dịch mã byte code này thành machine code  (hay native code) khi nhận được yêu cầu chạy chương trình.

### **1.2.3 Cơ chế thu gom rác tự động**

Khi tạo ra các đối tượng trong Java, JRE sẽ tự động cấp phát không gian bộ nhớ cho các đối tượng ở trên heap.

Với ngôn ngữ như C \ C++, bạn sẽ phải yêu cầu hủy vùng nhớ mà bạn đã  cấp phát, để tránh việc thất thoát vùng nhớ. Tuy nhiên vì một lý do nào đó, bạn không hủy một vài vùng nhớ, dẫn đến việc thất thoát và làm giảm hiệu năng chương trình.

Ngôn ngữ lập trình Java hỗ trợ cho bạn điều đó, nghĩa là bạn không phải  tự gọi hủy các vùng nhớ. Bộ thu dọn rác của Java sẽ theo vết các tài nguyên đã được cấp. Khi không có tham chiếu nào đến vùng nhớ, bộ thu dọn rác sẽ tiến hành thu hồi vùng nhớ đã được cấp phát.

## Hướng dẫn cài đặt Eclipse trên hệ điều hành Windows 101.3 Công cụ Eclipse

Hình 1.2

Eclipse - một nền tảng để tạo ra một phần mềm mã nguồn mở. Nó dựa trên Java và cung cấp khả năng để phát triển chương trình với plug-ins. Nó chứa một bộ tích hợp trong các thành phần, trong đó - Eclipse sản phẩm nổi tiếng - PDE môi trường phát triển plug-ins. PDE cho phép bạn mở rộng nền tảng riêng của mình, bao gồm các thành phần tích hợp. Các tác giả của bộ công cụ có thể cung cấp các phần mở rộng của riêng mình và cung cấp cho người dùng một môi trường phát triển tích hợp (IDE).

Ngoài các ngôn ngữ Java, được viết Eclipse, môi trường phát triển được sử dụng cho các ngôn ngữ lập trình khác. Nó tạo ra rất nhiều plug-in có hỗ trợ các ngôn ngữ C ++, Fortran, Perl, Prolog, Python, Ruby và những người khác. Nền tảng có thể là cơ sở cho các phần mềm khác mà không liên quan đến các chương trình viết như telnet và DBMS. Một ví dụ khác của một mã dựa trên Eclipse, - PDT môi trường phát triển với chức năng cơ bản để chỉnh sửa và gỡ lỗi PHP-ứng dụng.

**1.4 Spring framework**

**1.4.1 Khái niệm**

Spring là một Framework phát triển các ứng dụng Java được sử dụng bởi hàng triệu lập trình viên. Nó giúp tạo các ứng dụng có hiệu năng cao, dễ kiểm thử, sử dụng lại code…

Spring nhẹ, kích thước nhỏ, version cơ bản chỉ khoảng 2MB.

Spring là một mã nguồn mở, được phát triển, chia sẻ và có cộng đồng người dùng rất lớn.

Spring Framework được xây dựng dựa trên 2 nguyên tắc design chính là: [Dependency Injection](https://stackjava.com/design-pattern/dependency-injection-di-la-gi.html) và Aspect Oriented Programming.

Những tính năng core (cốt lõi) của Spring có thể được sử dụng để phát triển Java Desktop, ứng dụng mobile, Java Web. Mục tiêu chính của Spring là giúp phát triển các ứng dụng J2EE một cách dễ dàng hơn dựa trên mô hình sử dụng POJO (Plain Old Java Object)

## 1.4.2 Kiến trúc, các module của Spring Framework

Spring được chia làm nhiều module khác nhau, tùy theo mục đích phát triển ứng dụng mà ta dùng 1 trong các module đó.

Hình 1.3

* **Test**

Tầng này cung cấp khả năng hỗ trợ kiểm thử với JUnit và TestNG.

* **Spring Core Container**

Bao gồm các module spring core, beans, context và expression languate (EL)

Spring core, bean cung cấp tính năng [IOC và Dependency Injection](https://stackjava.com/design-pattern/dependency-injection-di-la-gi.html).

Spring Context hỗ trợ đa ngôn ngữ (internationalization), các tính năng Java EE như EJB, JMX.

Expression Language được mở rộng từ Expresion Language trong JSP. Nó cung cấp hỗ trợ việc setting/getting giá trị, các method cải tiến cho phép truy cập collections, index, các toán tử logic…

* **AOP, Aspects and Instrumentation**

Những module này hỗ trợ cài đặt lập trình hướng khía cạnh (Aspect Oriented Programming), hỗ trợ tích hợp với AspectJ.

* **Data Access / Integration**

Nhóm này bao gồm JDBC, ORM, OXM, JMS và module Transaction. Những module này cung cấp khả năng giao tiếp với database

* **Web**

Hay còn gọi là Spring MVC Nhóm này gồm Web, Web-Servlet… hỗ trợ việc tạo ứng dụng web.

**1.5 Spring boot**

**1.5.1 Khái niệm**

Spring Boot chính là một Java framework siêu to và khổng lồ và có nhiều khả năng hữu ích vì nó có thể giúp lập trình viên giải quyết rất nhiều vấn đề. So với framework Spring thông thường, Spring Boot tỏ ra những lợi thế vượt trội. Khi sử dụng Spring Boot, rất nhiều thứ được cải tiến hỗ trợ lập trình viên như:

Auto config: tự động cấu hình thay lập trình viên, chỉ cần viết code và tiến hành chạy hệ thống là được.

Dựa trên các Annotation để tạo lập các bean thay vì XML.

Server Tomcat có thể được nhúng ngay trong file JAR build ra và có thể chạy ở bất kì đâu mà java chạy được.

Khi sử dụng Spring Boot, lập trình viên chỉ cần:

* Sử dụng Spring Initializr: nhập các thông tin của dự án (project), chọn thư viện (Library) rồi tải code về máy.
* Mở mã nguồn (source code) và bắt đầu viết code.
* Có thể chạy ngay trong IDE, hoặc build thành file JAR mà không cần cấu hình config cho server nữa.

**1.5.2 Đặc điểm và tính năng của Spring Boot**

**+ Ưu điểm nổi bật của Spring Boot**

* Phát triển web một cách đơn giản và nhanh chóng.
* Config an toàn
* Có thể hỗ trợ YAML
* Có tính quản trị cao
* Dễ dàng ứng dụng Spring và các sự kiện.
* Có thể cấu hình ở bên ngoài và tạo ra những tệp thuộc tính.
* Tính bảo mật cao.
* Ghi log

**+ Đặc điểm nổi bật của Spring Boot**

* SpringApplication: Đây là class được dùng để khởi chạy ứng dụng từ hàm main(). Vì thế, khi khởi chạy ứng dụng, các lập trình viên chỉ cần gọi method run() là được.
* Externalized Configuration: Spring Boot cho phép người dùng có thể sử dụng cấu hình (config) từ bên ngoài. Chính vì vậy mà mỗi ứng dụng được tạo ra có thể chạy được trên nhiều môi trường khác nhau.
* Profiles: Dùng để phân chia các loại cấu hình cho các môi trường khác nhau.
* Loggin: Sử dụng phục vụ cho toàn bộ chức năng log trong phạm vi nội bộ. Những logging này sẽ được quản lý một cách mặc định.

## 1.6 HTML

### **1.6.1 Khái niệm**

HTML là viết tắt của Hyper Text Markup Language (ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản). HTML cho phép người dùng tạo và cấu trúc hóa các thành phần trên một trang web như đoạn văn, tiêu đề, liên kết, trích dẫn, bảng biểu...

* Các phần tử trong HTML là các khối của trang web HTML, được đại diện bằng những thẻ đánh dấu (tag).
* Thẻ đánh dấu HTML chứa các nội dung như ‘paragraph’, ‘heading’, ‘table’...
* Trình duyệt không hiển thị thẻ HTML nhưng dùng chúng để hiển thị nội dung của trang.

HTML không phải là ngôn ngữ lập trình, mà chỉ là ngôn ngữ đánh dấu, nó đơn giản và dễ học ngay cả với những người mới học làm web.

### **1.6.2 Lịch sử ra đời**

HTML được tạo ra bởi Tim Berners-Lee, một nhà vật lý tại viện nghiên cứu CERN của Thụy Sĩ. Ông đã đưa ra ý tưởng về hệ thống siêu văn bản trên Internet. Siêu văn bản nghĩa là văn bản có thể chứa liên kết đến văn bản khác mà người dùng có thể truy cập ngay lập tức.

Ông đã xuất bản phiên bản HTML đầu tiên vào năm 1991, bao gồm 18 thẻ HTML. Sau đó, ngôn ngữ HTML có thêm nhiều thẻ và thuộc tính mới để đánh dấu văn bản. Theo tài liệu tham khảo HTML Element Reference của Mozilla Developer Network, hiện có khoảng 140 thẻ HTML, bao gồm cả một số thẻ đã lỗi thời, không còn được các trình duyệt hiện đại hỗ trợ nữa.

Các thông số HTML hiện được duy trì và phát triển bởi W3C (World Wide Web Consortium).

Từ những ngày đầu của web đã có rất nhiều phiên bản HTML: HTML (1991), HTML 2.0 (1995), HTML 3.2 (1997), HTML 4.01 (1999), [XHTML](https://quantrimang.com/html-va-xhtml-154158) (2000), HTML 5 (2014). [HTML5](https://quantrimang.com/gioi-thieu-ve-html5-154337) cũng là bản nâng cấp lớn nhất của ngôn ngữ này, bổ sung thêm một số thẻ mới như <article>, <header> và <footer>.

## 1.7 CSS

**CSS** là chữ viết tắt của Cascading Style Sheets, nó là một ngôn ngữ được sử dụng để **tìm và định dạng** lại các phần tử được tạo ra bởi các ngôn ngữ đánh dấu (ví dụ như HTML). Bạn có thể hiểu đơn giản rằng, nếu HTML đóng vai trò định dạng các phần tử trên website như việc tạo ra các đoạn văn bản, các tiêu đề, bảng,…thì CSS sẽ giúp chúng ta có thể thêm một chút “phong cách” vào các phần tử HTML đó như đổi màu sắc trang, đổi màu chữ, thay đổi cấu trúc,…rất nhiều.

## 1.8 JavaScript

### **1.8.1 Khái niệm**

**JavaScript** là [ngôn ngữ lập trình](https://vietnix.vn/ngon-ngu-lap-trinh/) website phổ biến hiện nay, nó được tích hợp và nhúng vào [HTML](https://vietnix.vn/html-la-gi/) giúp website trở nên sống động hơn. JavaScript đóng vai trò như là một phần của trang web, thực thi cho phép Client-side script từ phía người dùng cũng như phía máy chủ (Nodejs) tạo ra các trang web động.

**JavaScript** là một **ngôn ngữ lập trình thông dịch** với khả năng hướng đến đối tượng. Là một trong 3 ngôn ngữ chính trong lập trình web và có mối liên hệ lẫn nhau để xây dựng một website sống động, chuyên nghiệp:

**HTML**: Hỗ trợ trong việc xây dựng layout, thêm nội dung dễ dàng trên website.

[**CSS**](https://vietnix.vn/css-la-gi/)**:** Hỗ trợ việc định dạng thiết kế, bố cục, style, màu sắc,…

**JavaScript**: Tạo nên những nội dung “động” trên website.

### **1.8.2 Lịch sử phát triển**

JavaScript được phát triển bới Brendan Eich tại hãng truyền thông Netscape với tên đầu tiên là Mocha. Sau đó, đổi tên thành LiveScript và cuối cùng là JavaSript được sử dụng phổ biến tới thời điểm bây giờ.

Phiên bản mới nhất của JavaScript là **ECMAScript** (là phiên bản chuẩn hóa của JavaScript). Với **ECMAScript 2**phát hành năm 1998 và **ECMAScript** **3** được ra mắt năm 1999 và hoạt động mạnh mẽ trên mọi trình duyệt và các thiết bị khác nhau.

**1.9 Hệ quản trị CSDL MySQL**

**1.9.1 Giới thiệu về MySQL**

MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tự do nguồn mở phổ biến nhất thế giới và được các nhà phát triển rất ưa chuộng trong quá trình phát triển ứng dụng. Vì MySQL là cơ sở dữ liệu tốc độ cao, ổn định và dễ sử dụng, có tính khả chuyển, hoạt động trên nhiều hệ điều hành cung cấp một hệ thống lớn các hàm tiện ích rất mạnh. Với tốc độ và tính bảo mật cao, MySQL rất thích hợp cho các ứng dụng có truy cập CSDL trên internet. MySQL miễn phí hoàn toàn cho nên bạn có thể tải về MySQL từ trang chủ. Nó có nhiều phiên bản cho các hệ điều hành khác nhau: phiên bản Win32 cho các hệ điều hành dòng Windows, Linux, Mac OS X, Unix, FreeBSD, NetBSD, Novell NetWare, SGI Irix, Solaris, SunOS,…

MySQL là một trong những ví dụ rất cơ bản về Hệ Quản trị Cơ sở dữ liệu quan hệ sử dụng Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL). MySQL được sử dụng cho việc bổ trợ PHP, Perl, và nhiều ngôn ngữ khác, nó làm nơi lưu trữ những thông tin trên các trang web viết bằng PHP hay Perl,… 35

**1.9.2 Các thao tác trên My SQL**

● Lấy dữ liệu: Thao tác sử dụng nhiều nhất trong một cơ sở dữ liệu dựa trên giao dịch là thao tác lấy dữ liệu.

SELECT được sử dụng để lấy dữ liệu từ một hoặc nhiều bảng trong cơ sở dữ liệu. Những từ khóa liên quan tới SELECT bao gồm FROM, WHERE,…

FROM dùng để chỉ định dữ liệu sẽ được lấy ra từ những bảng nào, và các bảng đó quan hệ với nhau như thế nào.

WHERE dùng để xác định những bản ghi nào sẽ được lấy ra hoặc những điều kiện để chọn, có thể áp dụng với GROUP BY.

GROUP BY dùng để kết hợp các bản ghi có những giá trị liên quan với nhau thành các phần tử của một tập hợp nhỏ hơn các bản ghi.

HAVING dùng để xác định những bản ghi nào, là kết quả từ từ khóa GROUP BY, sẽ được lấy ra.

ORDER BY dùng để xác định dữ liệu lấy ra sẽ được sắp xếp theo những cột nào.

● Sửa đổi dữ liệu Ngôn ngữ sửa đổi dữ liệu (Data Manipulation Language - DML), là một phần nhỏ của ngôn ngữ My SQL, có những thành phần tiêu chuẩn dùng để thêm, cập nhật và xóa dữ liệu

INSERT dùng để thêm dữ liệu vào một bảng đã tồn tại.

UPDATE dùng để thay đổi giá trị của một tập hợp các bản ghi trong một bảng.

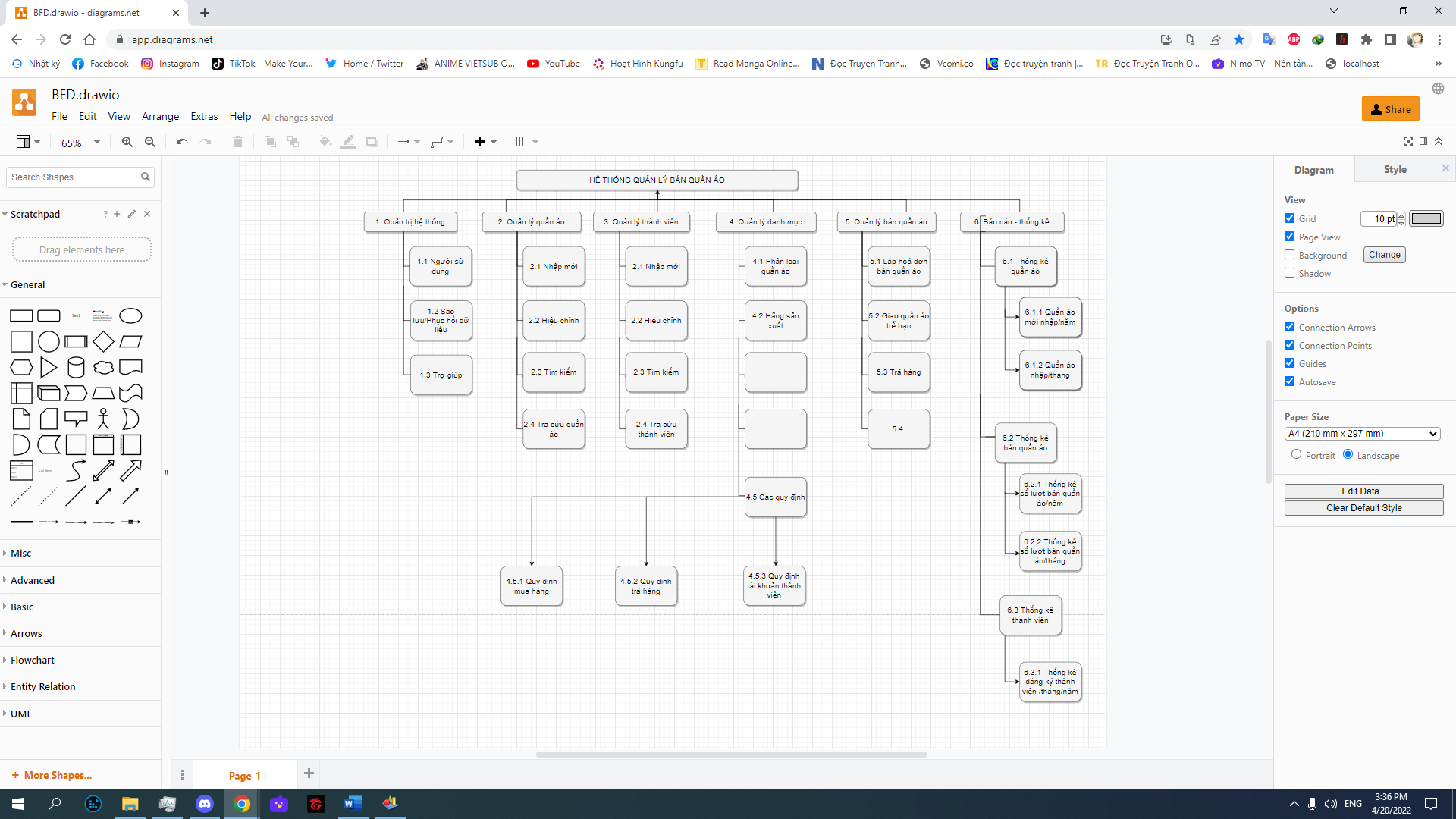
MERGE dùng để kết hợp dữ liệu của nhiều bảng. Nó được dùng như việc kết hợp giữa hai phần tử INSERT và UPDATE.

DELETE xóa những bản ghi tồn tại trong một bảng.

TRUNCATE Xóa toàn bộ dữ liệu trong một bảng (không phải là tiêu chuẩn, nhưng là một lệnh SQL phổ biến)

**1.10 Các phần mềm hỗ trợ khác**

**1.10.1 Draw.io**

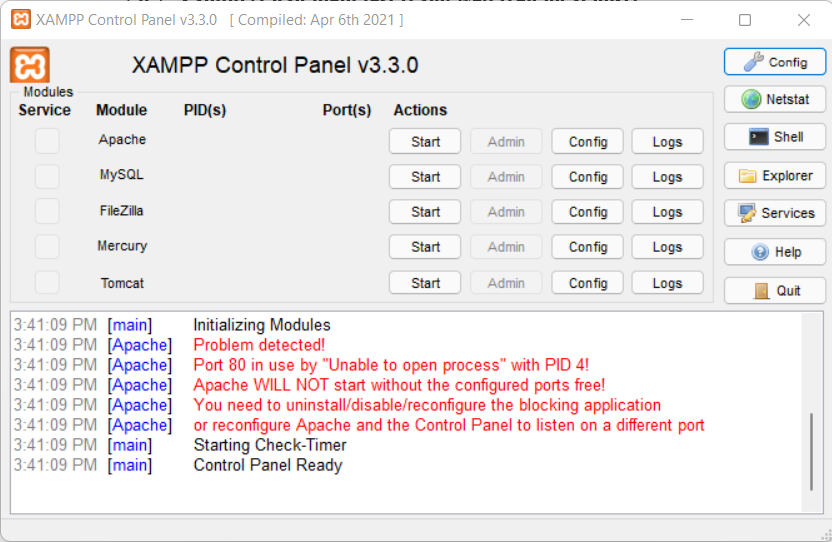


Hinh 1.4

Draw.io được biết đến là một website cung cấp nền tảng cho người dùng vẽ các biểu đồ, mô hình, sơ đồ đơn giản. Đặc biệt, người dùng có thể sử dụng online không cần cài đặt vào máy, không bị giới hạn số lần sử dụng và hoàn toàn miễn phí.

 Công cụ này sẽ hỗ trợ hiệu quả khi đang làm công việc liên quan đến hành chính văn phòng như: Xây dựng quy trình làm việc trong công ty cho nhân viên, quy trình vận hành trong kinh doanh, quy trình sản xuất,… Ngoài ra, còn có thể sử dụng hiệu quả trong học tập và vẽ những sơ đồ mindmap sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau.

**1.10.2 Xampp (Phần mềm test trang web trên local host)**

****

Hình 1.5

Phần mềm Xampp là một trong những phần mềm được nhiều lập trình viên sử dụng để [thiết lập website](https://monamedia.co/dich-vu/thiet-ke-website/) theo ngôn ngữ PHP. XAMPP có công dụng thiết lập web server có cài đặt sẵn các công cụ như PHP, Apache, MySQL… Xampp sở hữu thiết kế giao diện thân thiện với người dùng, cho phép các lập trình viên có thể đóng mở hoặc reboot các tính năng của server mọi lúc. Ngoài ra, Xampp cũng được xây dựng theo source code mở.