

HỌC PHẦN: CÔNG NGHỆ JAVA

Giảng viên: Đào Thị Lệ Thủy

Email: thuydt0129@gmail.com

SĐT: 0946.921.976

Khoa Công nghệ Thông tin



GIỚI THIỆU NỘI DUNG HỌC PHẦN

- Số tín chỉ: 3 + Bài tập lớn
- Đánh giá kết quả học tập:

Thành phần đánh giá	Hình thức đánh giá	Tỷ lệ (%)
Đánh giá quá trình	Chuyên cần	10%
	Bài tập lớn	30%
Kết thúc học phần	Thi trắc nghiệm Báo cáo+Vấn đáp	60%

MỤC TIÊU

1. Cung cấp kiến thức và kỹ năng về lập trình thông qua ngôn ngữ Java. Đây là những kiến thức quan trọng giúp SV CNTT có thể tiếp cận với việc ứng dụng vào xây dựng các sản phẩm phần mềm.
2. Giúp SV nắm rõ các kiến thức từ cơ bản của ngôn ngữ lập trình Java đến các kiến thức chuyên sâu như làm việc với các tệp tin, giao diện, cơ sở dữ liệu thông qua ngôn ngữ Java.
3. Hiểu rõ hơn các kiến thức về thuật toán, kiến trúc một hệ thống phần mềm cũng như các kỹ năng mềm như phân tích thuật toán, phân tích yêu cầu, làm việc nhóm nhằm đáp ứng nhu cầu thực tiễn hiện nay.
4. Sau khi kết thúc khóa học, SV có thể sử dụng các kỹ thuật lập trình và ngôn ngữ Java để giải các bài toán khoa học kỹ thuật cũng như các xây dựng các chương trình sử dụng giao diện đồ họa.

- [1]. Slide bài giảng điện tử - Bộ môn CNPM
- [2] The Java Programming Language – Ken Arnold, James Gosling, Addison Wesley Professional, 2005 (Sách lý thuyết).
- [3] Java Genesis – Roger Duke, Eric Salzman, Pearson Education Australia, 2004 (Sách thực hành).
- [4] Java Simplified – Aptech Limited, 2005 (Sách thực hành).

NỘI DUNG HỌC PHẦN

Chương 1. Tổng quan về ngôn ngữ Java

Chương 2. Nền tảng của ngôn ngữ lập trình Java

Chương 3. OOP – Lớp và đối tượng trong Java

Chương 4. Xử lý lỗi trong ngôn ngữ lập trình bậc cao

Chương 5. Làm việc với Collection trong Java

Chương 6. Giao diện trong Java với AWT - SWING

Chương 7. Vào/ra dữ liệu trong Java

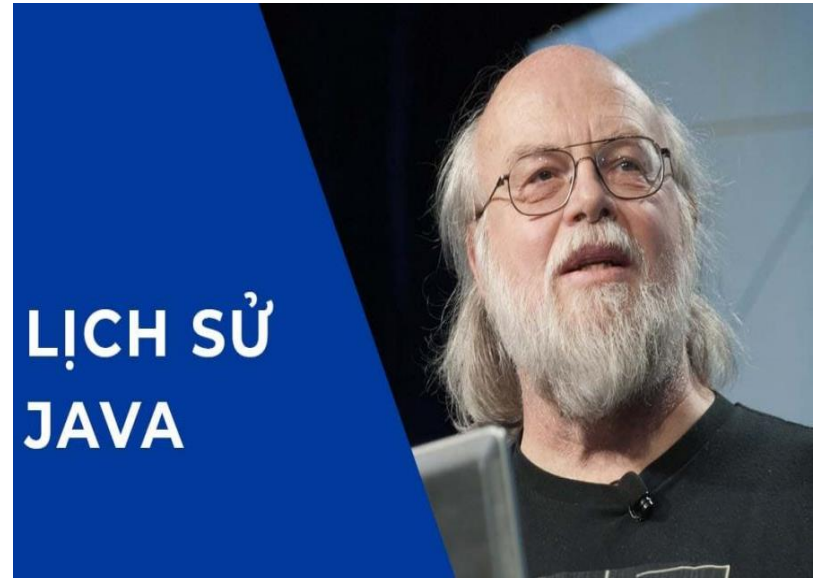
Chương 8. Làm việc với cơ sở dữ liệu

Chương 1. TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ JAVA

- ❖ Lịch sử ngôn ngữ Java
- ❖ Các đặc trưng điểm mạnh của Java
- ❖ Ứng dụng của Java
- ❖ Môi trường phát triển

Lịch sử ngôn ngữ Java

- Ngôn ngữ Lập trình Java do hãng Sun Microsystems xây dựng và phát triển.
- Java được xây dựng dựa trên ngôn ngữ C và C++
- Java là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng và độc lập nền tảng.



[James Gosling](#), Mike Sheridan và Patrick Naughton đã khởi xướng dự án ngôn ngữ lập trình Java vào tháng 6 năm 1991. Nhóm các kỹ sư của Sun được gọi là **Green Team**.

Lịch sử ngôn ngữ Java

1995

Sun Microsystem
chính thức ra mắt Java

2011

Java SE7

2019

Là ngôn ngữ
lập trình phổ
biến nhất

1991

Nhóm do James
Ghosling phát triển
ngôn ngữ Oak

2010

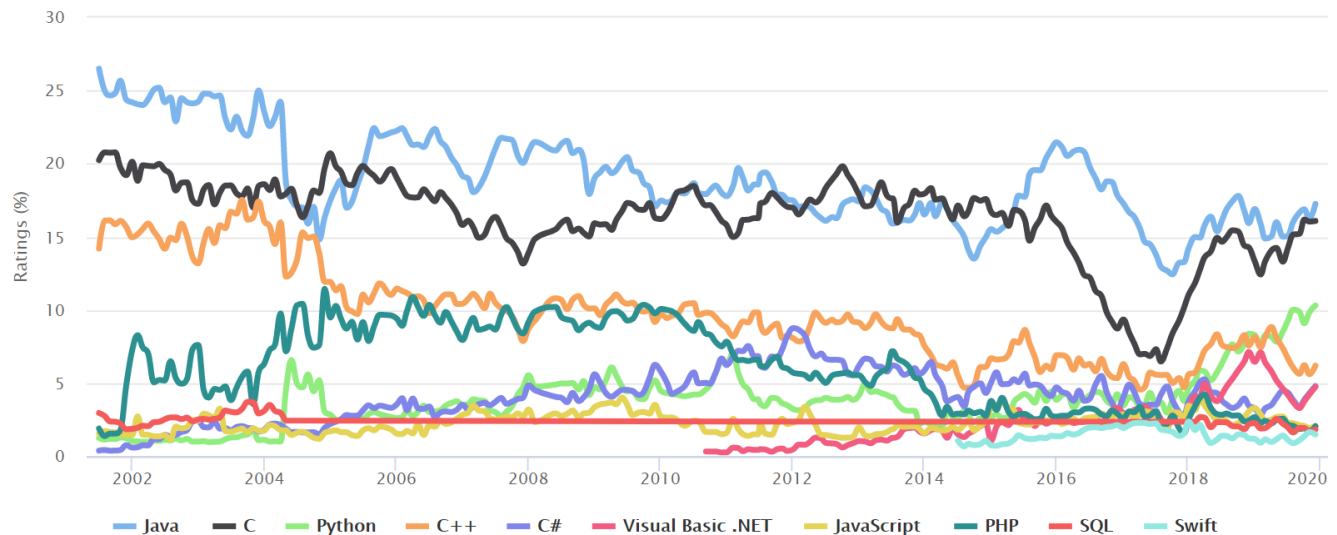
Oracle mua
lại Sun

2013

9 triệu developers*
3 tỷ thiết bị chạy
Java**

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com



* Theo <http://www.javatpoint.com>
** Theo <http://www.oracle.com>
*** Theo <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

Các dạng ứng dụng của Java

□ Desktop applications - J2SE

- Phiên bản chuẩn – Java 2 Platform, Standard Edition.

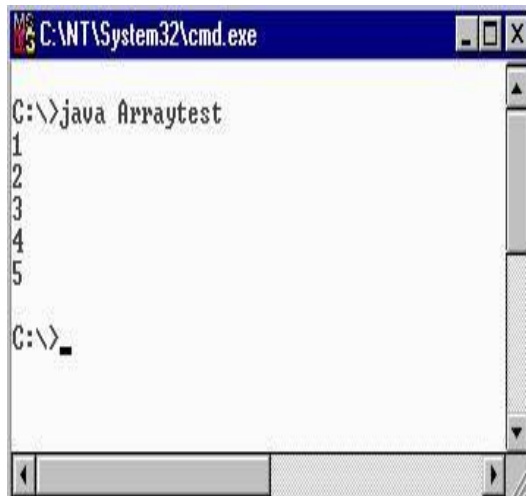
- **Java Applications:** Ứng dụng Java thông thường trên desktop

- **Java Applets:** Ứng dụng nhúng hoạt động trong trình duyệt web

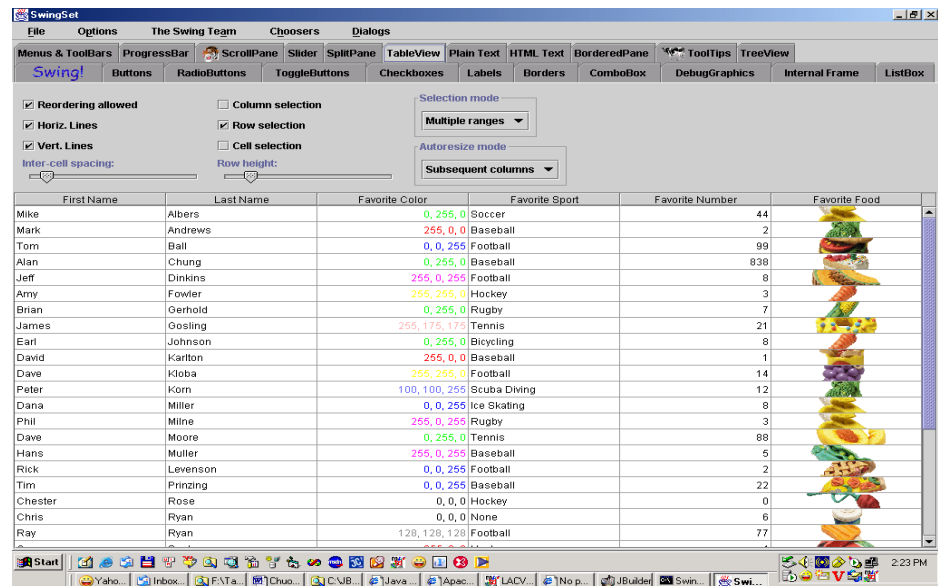
Các dạng ứng dụng của Java (tt)

□ Java Applications

- Chương trình ứng dụng hoàn chỉnh
- Giao diện dòng lệnh hoặc đồ họa
- Được bắt đầu bởi phương thức `main()` là phương thức `public static`



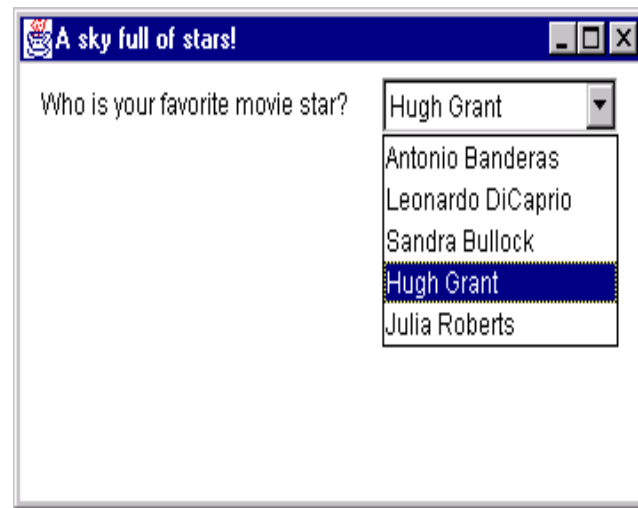
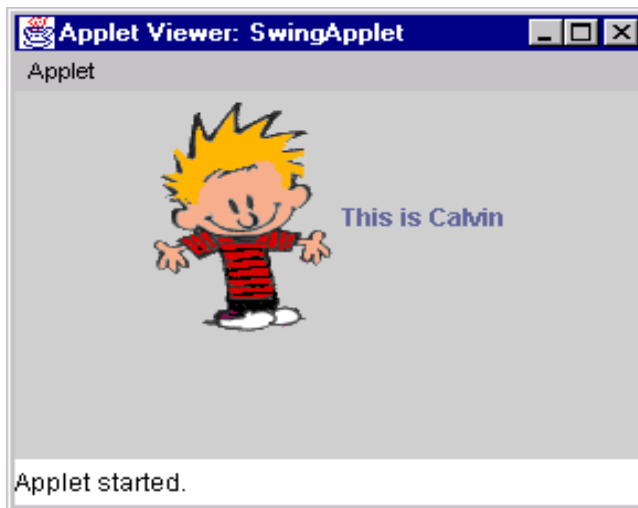
```
C:\NT\System32\cmd.exe
C:\>java Arraytest
1
2
3
4
5
C:\>
```



Các dạng ứng dụng của Java (tt)

□ Java Applets

- Được nhúng trong một ứng dụng khác (web browser)
- Có giao diện hạn chế (đồ họa)
- Không truy cập được tài nguyên của client (không thực hiện được các hành vi xấu)



□ **Server applications - J2EE**

- **Nền tảng Java 2, phiên bản doanh nghiệp - Java 2 Platform, Enterprise Edition**
- **Chạy trên máy chủ lớn với sức mạnh xử lý và dung lượng bộ nhớ lớn, hỗ trợ gắn liền với servlet, jsp và XML.**

Các dạng ứng dụng của Java (tt)

□ Mobile (embedded) applications – J2ME

- Phiên bản thu nhỏ - Java 2 Platform, Micro Edition



Lĩnh vực sản phẩm của Java

- Phát triển ứng dụng cho các thiết bị điện tử thông minh
- Các ứng dụng cho doanh nghiệp với quy mô lớn.
- Tạo các trang web có nội dung động
- Phát triển nhiều loại ứng dụng khác nhau: Cơ sở dữ liệu, mạng, Internet, viễn thông, giải trí

Lĩnh vực sản phẩm của Java



**JAVA LÀM
PHẦN MỀM PHÁT TRIỂN**

Các đặc trưng điểm mạnh của Java

1. **Đơn giản:** Java được thiết kế để dễ học, quen thuộc, cú pháp giống C và hướng đối tượng giống C++ nhưng loại bỏ đi những đặc trưng phức tạp của C++ (*con trỏ, đa hình*)
2. **Hướng đối tượng:** hỗ trợ tất cả các đặc trưng của hướng đối tượng như: class, object, đóng gói, kế thừa, đa hình, nạp chồng, ghi đè...
3. **Độc lập với nền tảng (phần cứng và hệ điều hành):** Khi biên dịch, code được chuyển thành file *.class (file chứa mã bytecode để máy ảo thực thi) File này có thể chạy ở bất kỳ đâu có máy ảo Java.
4. **Bảo mật:** Quản lý thực thi chương trình ở nhiều mức
 - Dữ liệu và phương thức được đóng gói bên trong lớp
 - Trình thông dịch kiểm soát bytecode đảm bảo quy tắc an toàn trước khi thực thi

Các đặc trưng điểm mạnh của Java

5. Mạnh mẽ: Java kiểm soát chặt chẽ các vấn đề như kiểu dữ liệu phải tường minh, không hỗ trợ con trỏ, đảm bảo không tràn mảng, tự động cấp phát và giải phóng bộ nhớ thông qua bộ thu dọn rác.

6. Đa luồng: Có thể viết chương trình có thể làm nhiều việc cùng một lúc. Cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng tương tác chạy đồng thời & đồng bộ

7. Phân tán: Java có thể phát triển các ứng dụng Web, phân tán thông qua gói **Java.net** và công nghệ **J2EE**.

8. Linh động: Java được coi là linh động hơn so với C hoặc C++ vì nó được thiết kế để thích ứng với môi trường phát triển mở

9. Các chương trình Java có thể xử lý số lượng lớn thông tin thực thi mà có thể được dùng để xác minh và giải quyết các truy cập đến các đối tượng trong thời gian thực thi

Tại sao nên học lập trình Java



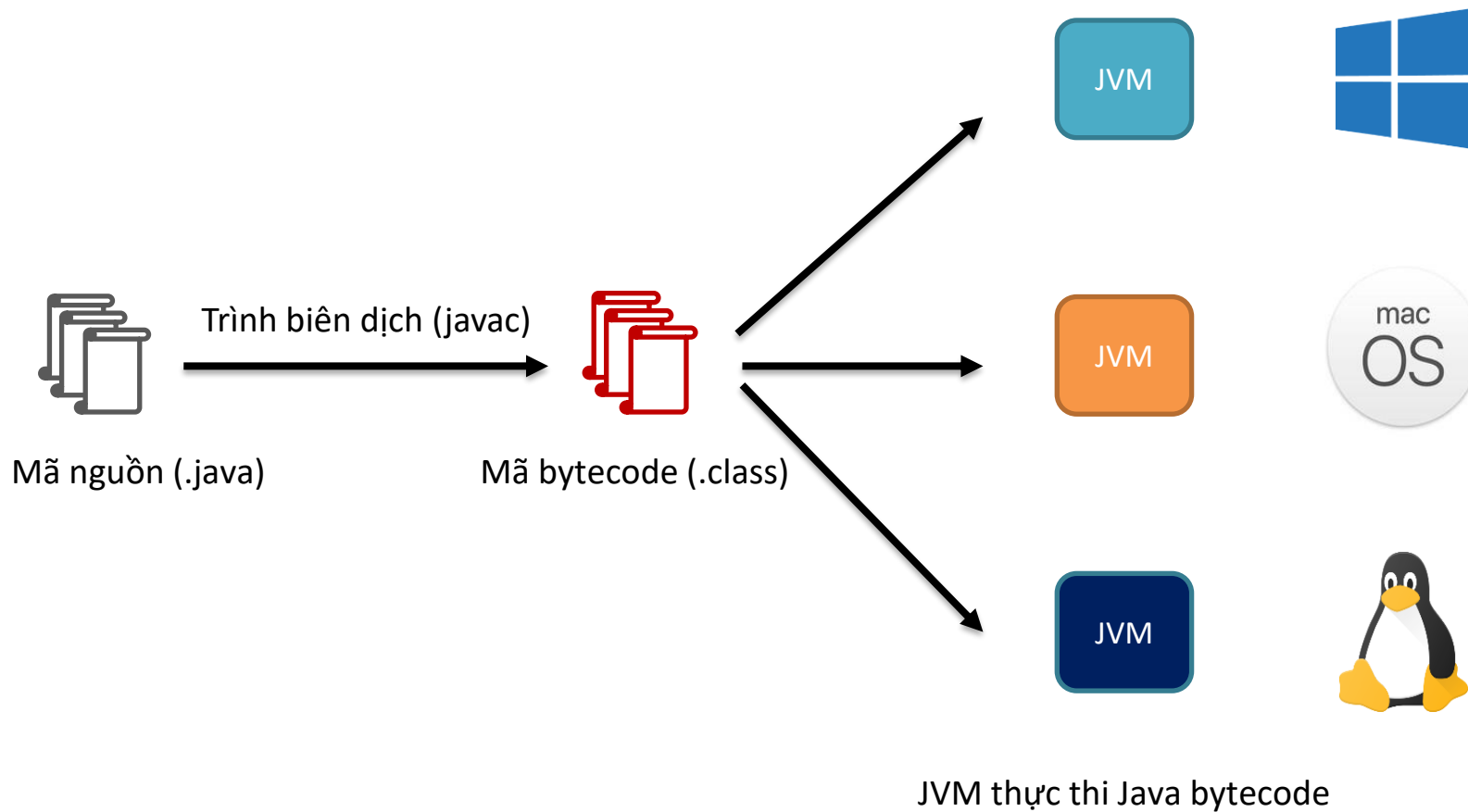
- ☐ Viết 1 lần dùng trên mọi nền tảng
- ☐ Cộng đồng hỗ trợ Java lớn
- ☐ Nhu cầu tuyển dụng nhiều
- ☐ Là ngôn ngữ phổ biến



Bytecode

- Khác với ngôn ngữ lập trình khác, thay vì biên dịch mã nguồn thành mã máy, Java được thiết kế biên dịch mã nguồn thành bytecode
- Bytecode là mã chương trình đã được biên dịch từ mã nguồn thành mã cấp thấp. Nó có thể được thực thi bởi một máy ảo (chẳng hạn như JVM) hoặc được biên dịch thêm thành mã máy, mã này được bộ xử lý công nhận.

Cơ chế biên dịch và thực thi



Cơ chế biên dịch và thực thi

- Tất cả các chương trình muốn thực thi được thì phải được biên dịch ra mã máy.
- Mã máy của từng kiến trúc CPU của mỗi máy tính là khác nhau (tập lệnh mã máy của CPU Intel, CPU Solarix, CPU Macintosh... là khác nhau).
- Vì vậy trước đây một chương trình chạy được trên Windows muốn chạy được trên hệ điều hành khác (như Linux chẳng hạn) thì phải chỉnh sửa và biên dịch lại.
- Ngôn ngữ lập trình Java ra đời, **nhờ vào máy ảo Java mà khó khăn nêu trên đã được khắc phục.**
- Khi cài đặt JDK cũng có nghĩa là đã cài đặt máy ảo Java (nó có thể được xem là bộ Thông dịch Java – một phần của bộ JDK)
- Máy ảo Java tạo ra một môi trường để thực thi các lệnh bằng cách:
 - Nạp các file .class
 - Quản lý bộ nhớ
 - Dọn “rác”

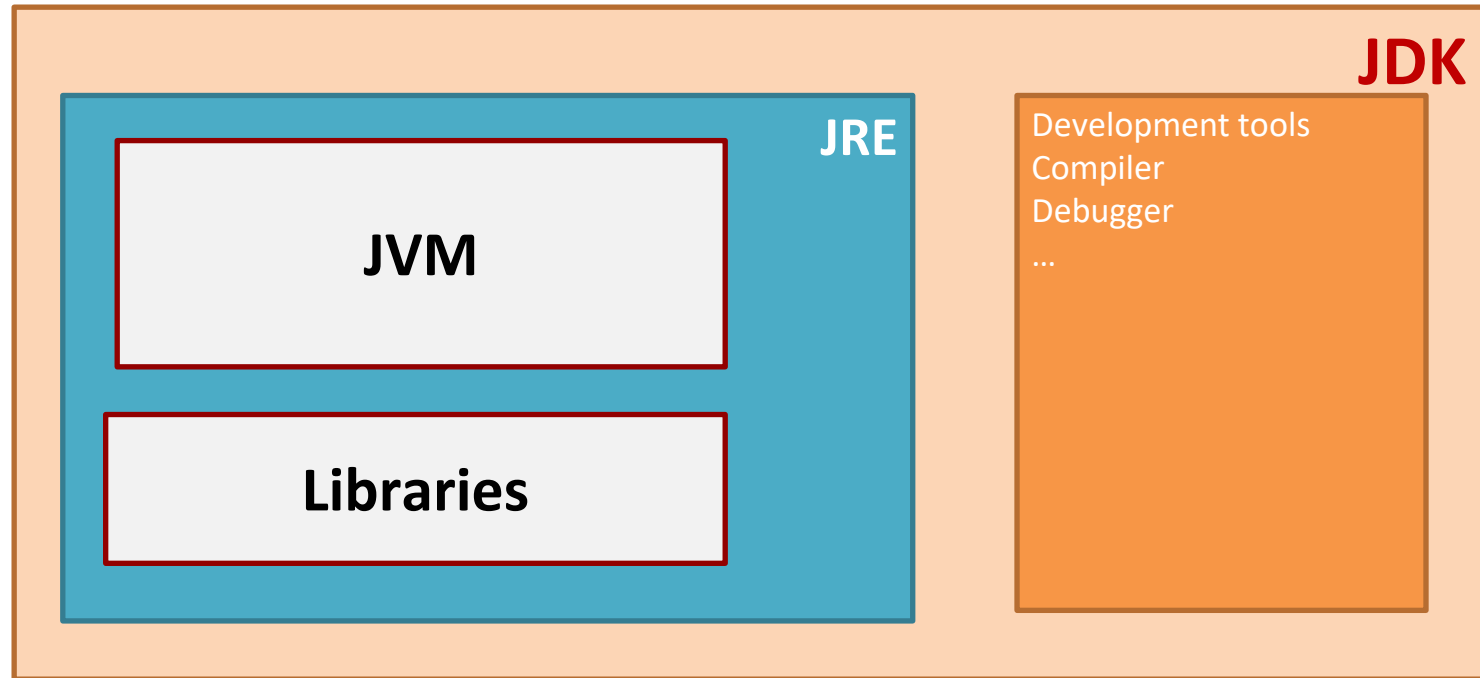
Cơ chế biên dịch và thực thi

▪ JVM - Java Virtual Machine

- Cung cấp môi trường thực thi cho Java bytecode
- JVM phụ thuộc nền tảng
- Có nhiều phiên bản cung cấp bởi Oracle và cộng đồng



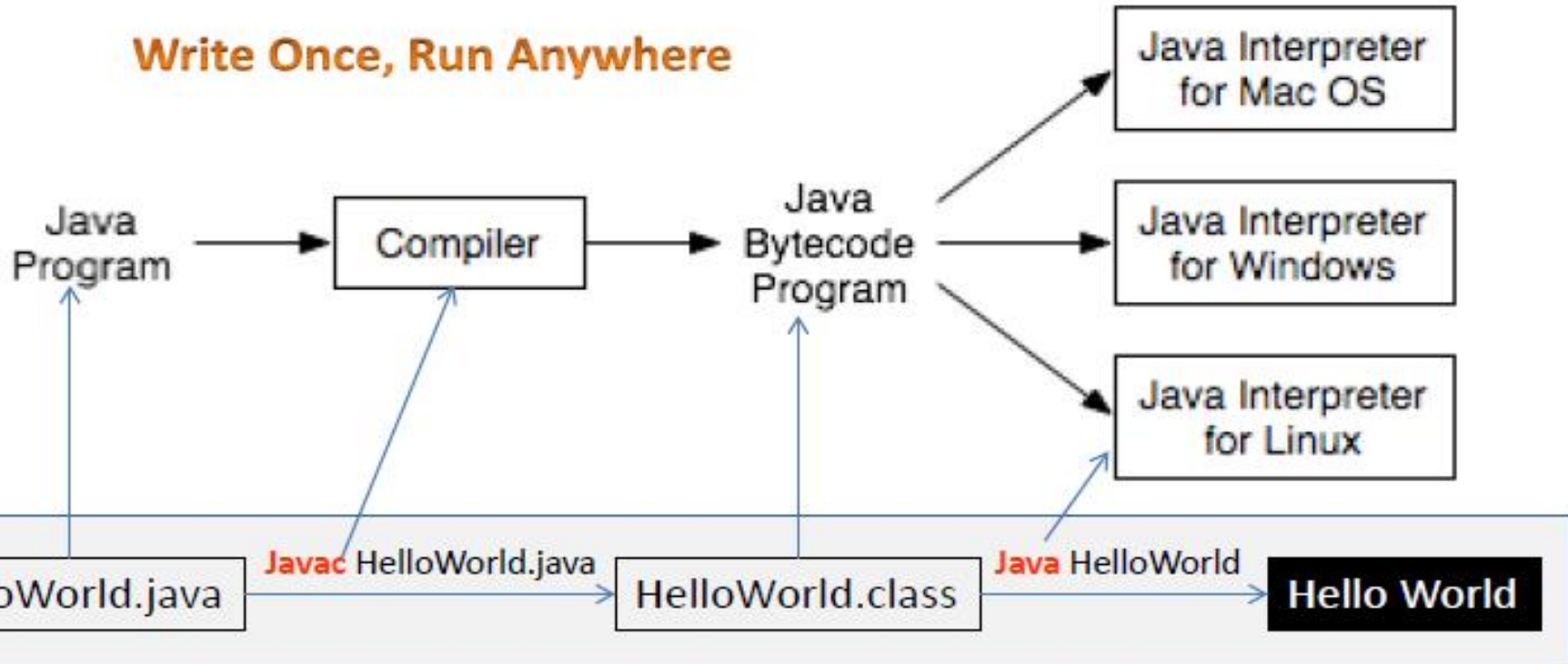
JVM, JRE, JDK



- JVM: Java Virtual Machine
- JRE: Java Runtime Environment
- JDK: Java Development Kits

Ví dụ thực thi chương trình HelloWorld

Write Once, Run Anywhere



Chuẩn bị môi trường

- **B1: Cài đặt Java (JDK+JRE)**
- **B2: Cài đặt IDE – môi trường lập trình (Eclipse/Netbeans/...)**
- **B3: Thiết lập biến môi trường (<https://freetuts.net/huong-dan-cai-dat-cau-hinh-va-thiet-lap-bien-moi-truong-cho-java-1024.html>) nếu cần.**

Chuẩn bị môi trường

- **Cài đặt Java** (download **JDK** từ [Oracle](https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html)).

(Chú ý download JDK chứ không phải JRE)

- **Các phiên bản của JDK:**

- Các phiên bản của JDK cũng chính là các phiên bản của Java.

- **Cài đặt JDK:** Download JDK:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

- Chọn bản cài đặt

Chuẩn bị môi trường

Java SE Development Kit 8u191

You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.

Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	72.97 MB	jdk-8u191-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM 64 Hard Float ABI	69.92 MB	jdk-8u191-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz
Linux x86	170.89 MB	jdk-8u191-linux-i586.rpm
Linux x86	185.69 MB	jdk-8u191-linux-i586.tar.gz
Linux x64	167.99 MB	jdk-8u191-linux-x64.rpm
Linux x64	182.87 MB	jdk-8u191-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	245.92 MB	jdk-8u191-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	133.04 MB	jdk-8u191-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	94.28 MB	jdk-8u191-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	134.04 MB	jdk-8u191-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	92.13 MB	jdk-8u191-solaris-x64.tar.gz
Windows x86	197.34 MB	jdk-8u191-windows-i586.exe
Windows x64	207.22 MB	jdk-8u191-windows-x64.exe

Chuẩn bị môi trường

□ Các phiên bản Java đã phát hành:

- JDK 1.0 công bố: 23 tháng 01, 1996
- JDK 1.1 công bố: 19 tháng 2, 1997
- J2SE 1.2 công bố: 08 tháng 12, 1998
- J2SE 1.3 công bố: 08 tháng 5, 2000
- J2SE 1.4 công bố: 06 tháng 02, 2002
- J2SE 1.5 công bố: 30 tháng 9, 2004
- Java SE 6 công bố: 11 tháng 12, 2006
- Java SE 7 công bố: 28 tháng 7, 2011
- **Java SE 8** **công bố: 18 tháng 3, 2014 – phiên bản phổ biến nhất**
- Java SE 9 công bố: 21 tháng 9, 2017
- Java SE 10 công bố: 20 tháng 3, 2018
- Java SE 11
- ...
- Java SE 14, 15

Chuẩn bị môi trường

□ JDK – Java Development Kit (hay còn gọi là Software Development Kit – SDK):

- Là một tập hợp những công cụ phần mềm được phát triển bởi Sun Microsystems dành cho các nhà phát triển phần mềm bằng Java.

□ Bộ JDK bao gồm:

- *javac* Chương trình dịch chuyển mã nguồn sang bytecode
- *java* Bộ thông dịch cho java
- *appletviewer* Bộ thông dịch cho java applet mà không cần sử dụng trình duyệt như Netscape, Firefox hay IE, v.v.
- *javadoc* Bộ tạo tài liệu dạng HTML từ mã nguồn và chú thích
- *jdb* Bộ gỡ lỗi (java debugger)
- *javap* Trình dịch ngược bytecode
- *jar* Dùng để đóng gói lưu trữ các module viết bằng Java (tạo ra file đuôi .jar), là phương pháp tiện lợi để phân phối những chương trình Java.

Thư viện lõi API của Java

- ❖ Giao diện lập trình ứng dụng (API), trong ngữ cảnh của Java, là một bộ sưu tập các gói, lớp học và giao diện đã được viết sẵn với các phương thức, trường và nhà xây dựng tương ứng. Tương tự như giao diện người dùng, tạo thuận lợi cho sự tương tác giữa con người và máy tính, một API hoạt động như một giao diện chương trình phần mềm tạo điều kiện tương tác.
- ❖ Trong Java, hầu hết các tác vụ lập trình cơ bản được thực hiện bởi các lớp và gói của API, giúp giảm thiểu số dòng được viết bằng các mẫu mã.
- ❖ Bộ phát triển Java (JDK) bao gồm ba thành phần cơ bản, như sau:
 - Trình biên dịch Java
 - Máy ảo Java (JVM)
 - Giao diện lập trình ứng dụng Java (API)

Thư viện lỗi API của Java

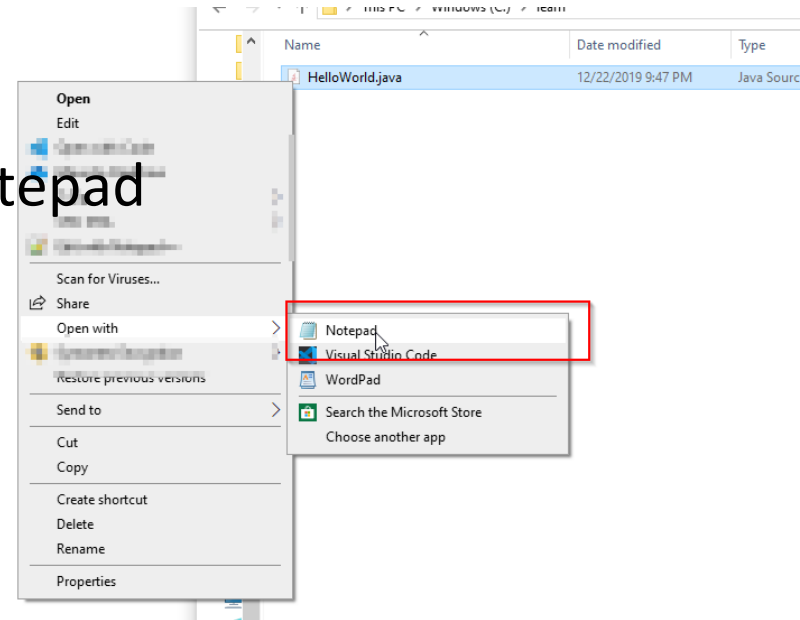
- API là một thư viện các lớp, gói và giao diện Java có sẵn. Ba loại API như sau:
 - Chính thức Java lỗi API, được kèm với tải về JDK
 - API Java chính thức tùy chọn, có thể được tải xuống nếu cần
 - CácAPI không chính thức, là các API của bên thứ ba có thể được tải xuống từ các trang web nguồn
- Tham khảo: <http://v1study.com/java-cac-api-cua-java-ee.html>

Các link tham khảo cài đặt

- ❑ <http://kienthucandroid.blogspot.com/2013/07/gioi-thieu-va-cai-at-jdk-eclipse-plugin.html>
- ❑ <https://o7planning.org/vi/10379/huong-dan-cai-dat-va-cau-hinh-eclipse>
- ❑ <https://anphanhv.wordpress.com/2015/03/23/cai-dat-moi-truong-lap-trinh/>
- ❑ <https://freetuts.net/huong-dan-cai-dat-cau-hinh-va-thiet-lap-bien-moi-truong-cho-java-1024.html>
- ❑ <https://tiendv.wordpress.com/2011/10/11/h%C6%B0%E1%BB%9Bng-d%E1%BA%ABn-cai-d%E1%BA%B7t-va-c%E1%BA%A5u-hinh-l%E1%BA%ADp-trinh-j2ee-tren-eclipse-va-netbeans/>

Viết code

- Tạo 1 thư mục bất kỳ (ví dụ C:\learn)
- Tạo file HelloWorld.java, open with Notepad
- Gõ lệnh



```
public class HelloWorld{  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.print("Hello world");  
    }  
}
```

Biên dịch và thực thi

- Từ command line gõ lệnh

C:\Windows\System32\cmd.exe

```
C:\>cd C:\learn  
C:\learn>javac HelloWorld.java  
C:\learn>java HelloWorld  
Hello world
```

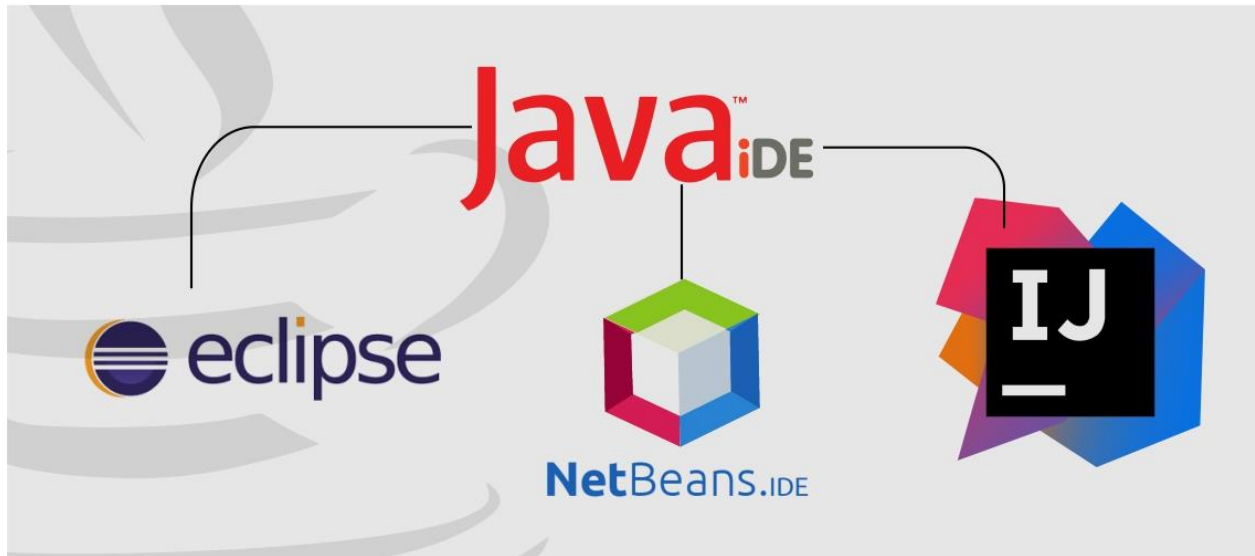
Windows (C:) > Program Files > Java > jdk1.8.0_221 > bin

Name	Date modified	Type	Size
appletviewer.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB
extcheck.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	16 KB
idlj.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	16 KB
jabsswitch.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	34 KB
jar.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB
jarsigner.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	16 KB
java.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	202 KB
javac.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB
javadoc.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	16 KB
javafxpackager.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	144 KB
javah.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB
javap.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB
javapackager.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	144 KB
java-rmi.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB
javaw.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	203 KB
javaws.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	345 KB
jcmd.exe	10/29/2019 3:09 PM	Application	15 KB

- Phân tích:
 - [cd C:\learn]: Đi vào thư mục learn ở ổ C
 - [Javac HelloWorld]: Gọi trình biên dịch javac với tham số là tên file HelloWorld.java
 - [java HelloWorld]: Máy ảo Java với tham số là tên class

Sử dụng các IDE

IDE: INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT

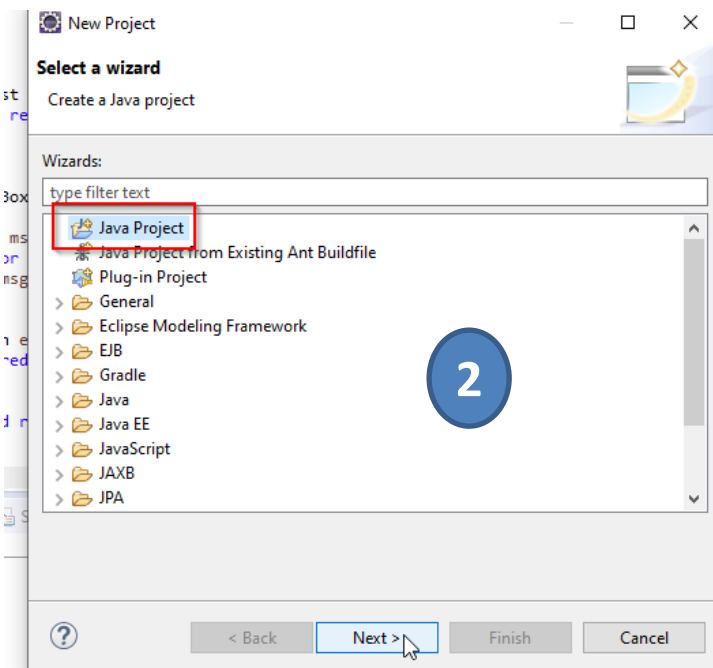
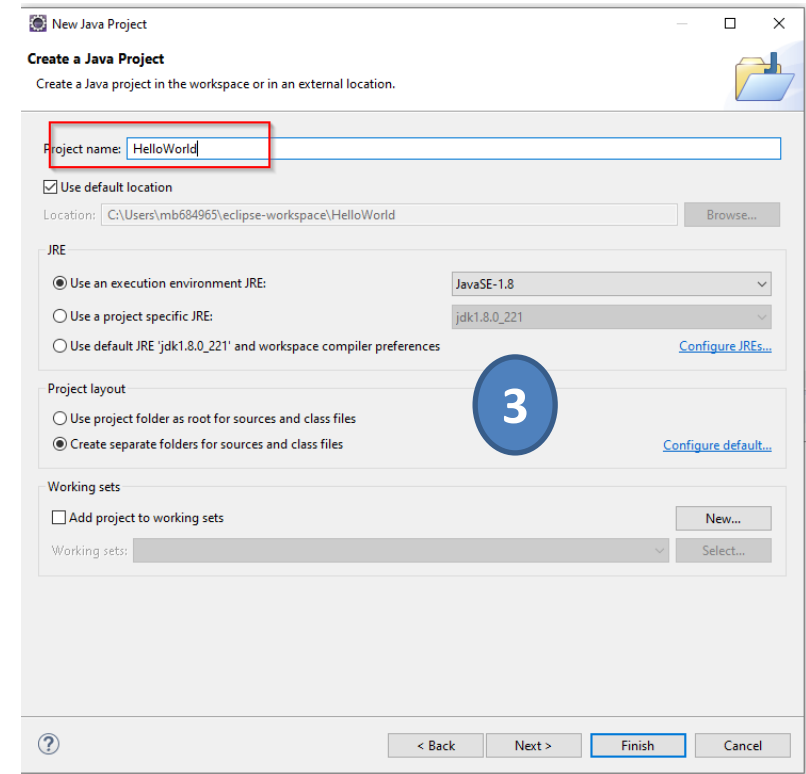
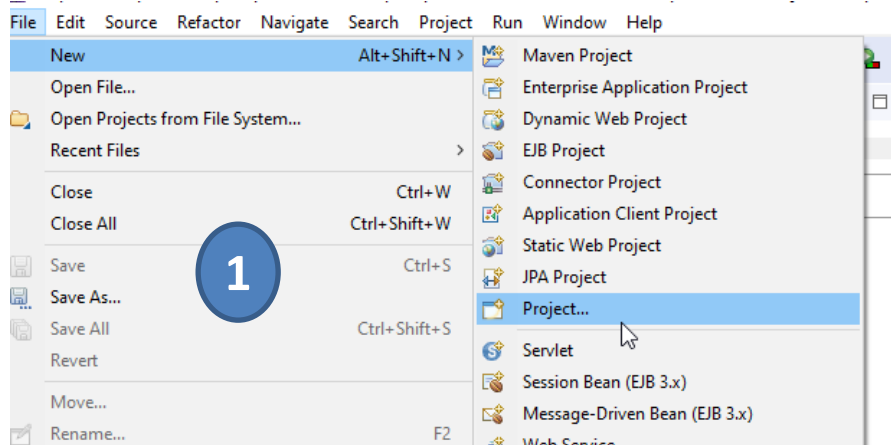


Download Eclipse từ <https://www.eclipse.org/downloads/>

Download Netbeans từ <https://netbeans.apache.org/download/index.html>

Eclipse

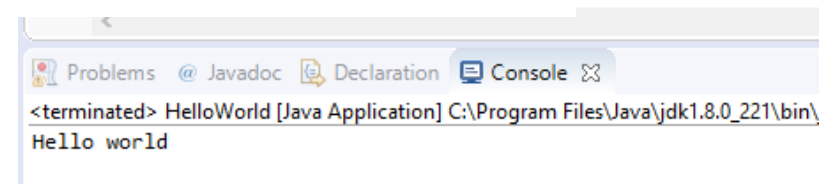
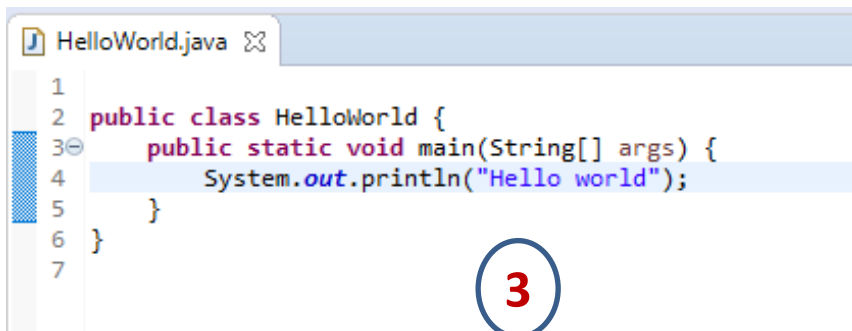
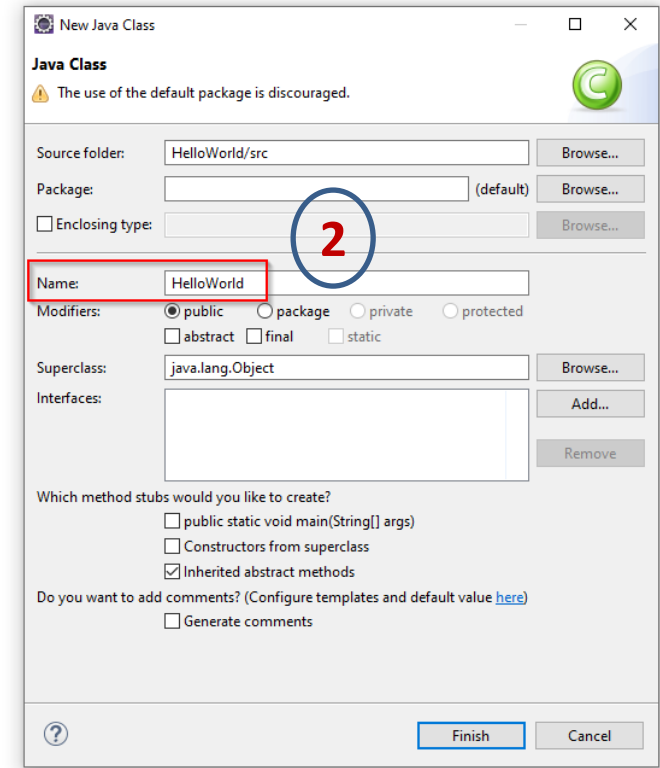
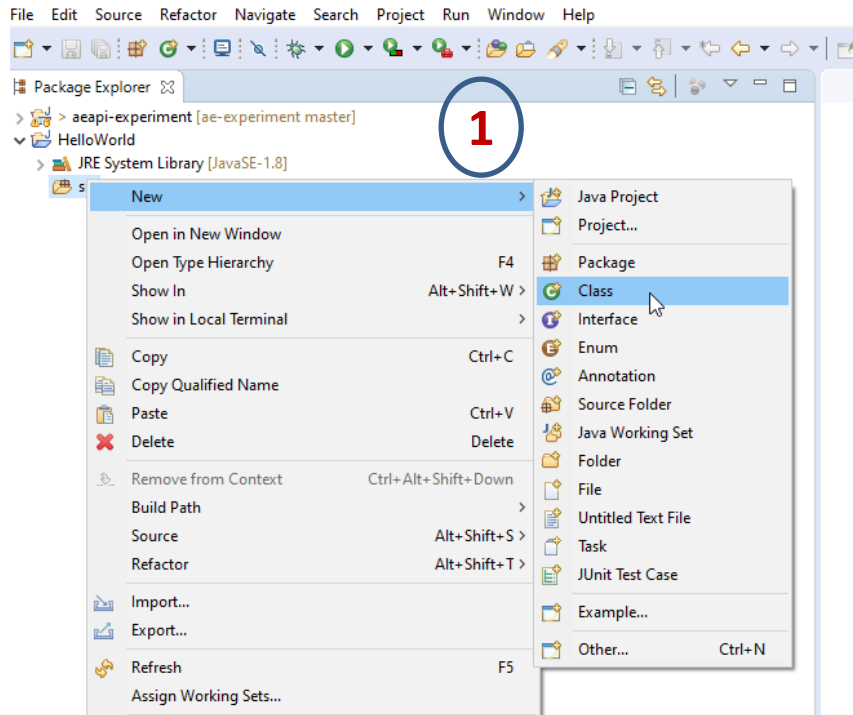
Tạo project



Chú ý: Không để Location là đường dẫn có chứa ký tự tiếng việt hoặc dấu cách

Eclipse

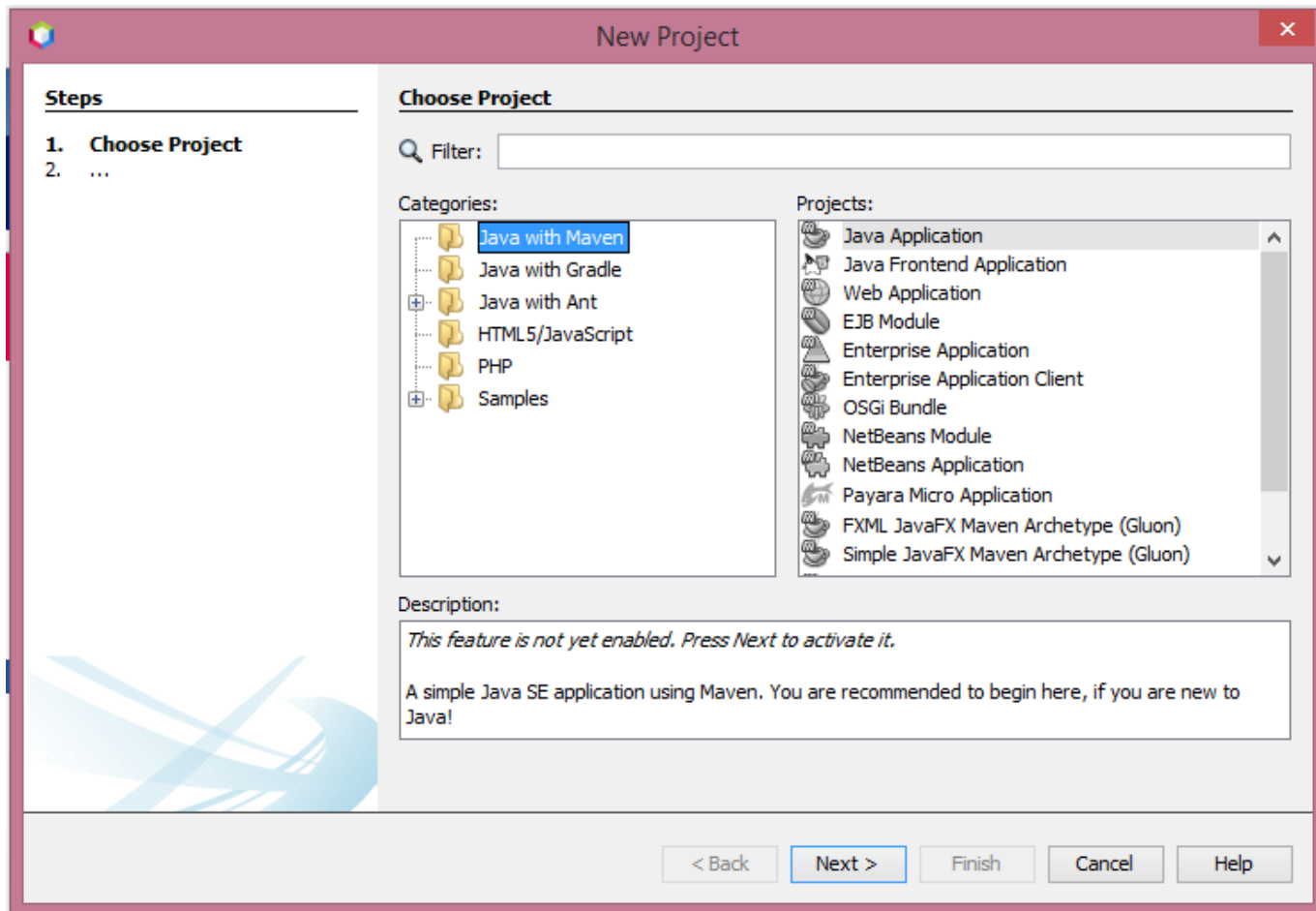
Tạo class và chạy



Netbeans

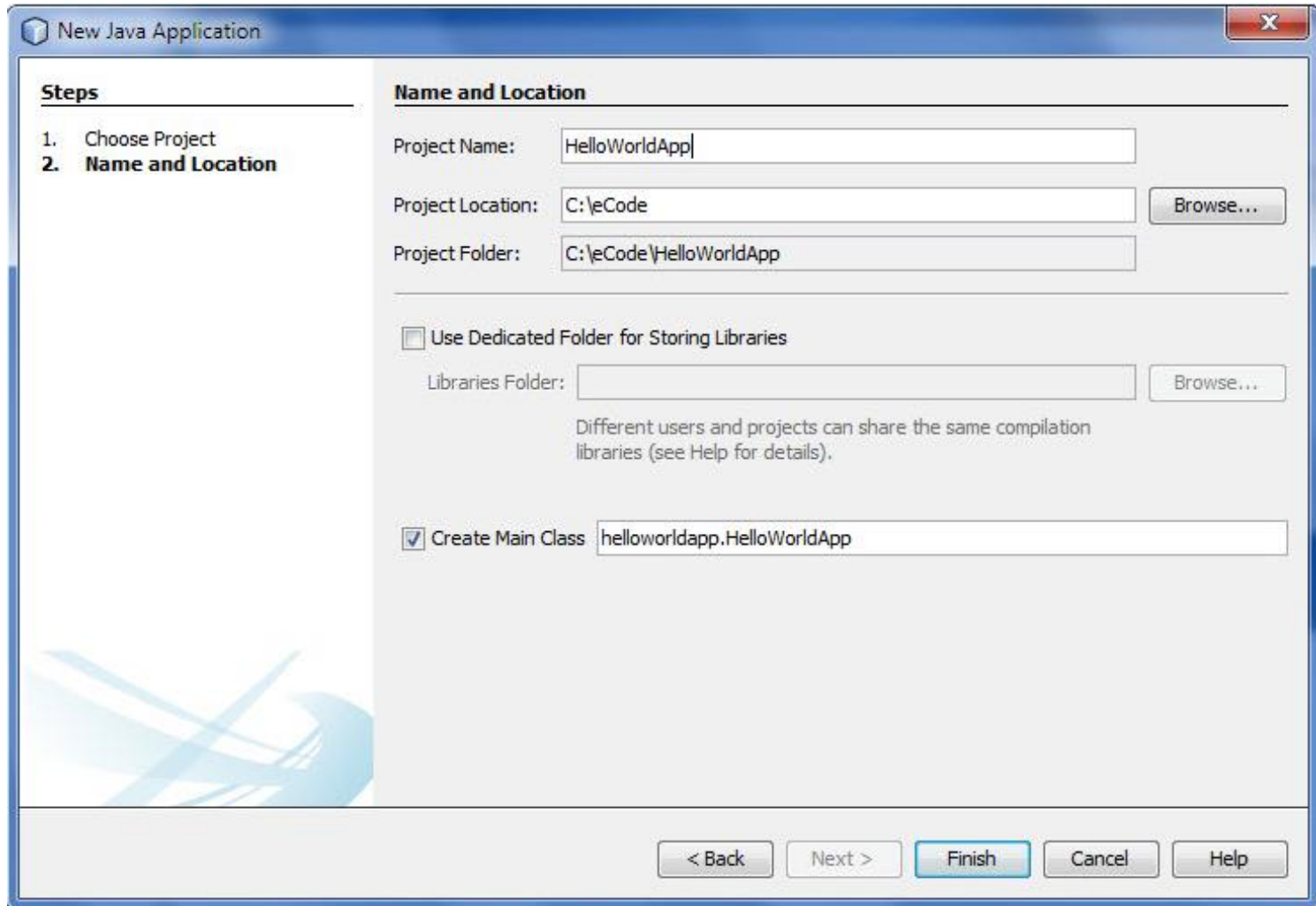
Tạo mới Project

- File -> New Project → Java Application → Next



Netbeans

- Đặt tên Project Name và chọn đường dẫn lưu ứng dụng.



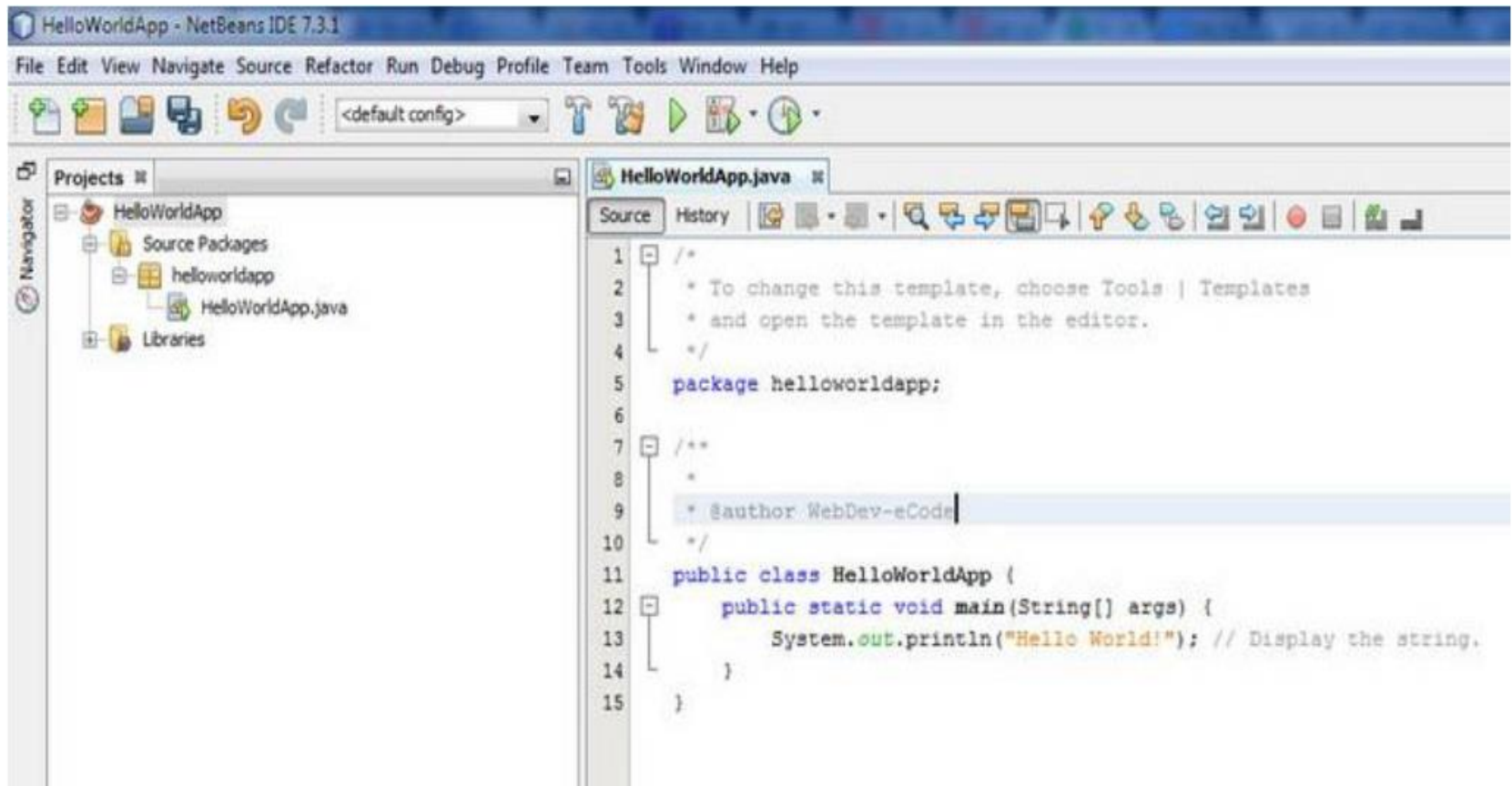
The screenshot shows the 'New Java Application' dialog box in NetBeans. The 'Steps' panel on the left indicates the current step is '2. Name and Location'. The 'Name and Location' section contains the following fields and options:

- Project Name:** HelloWorldApp
- Project Location:** C:\eCode (with a 'Browse...' button)
- Project Folder:** C:\eCode\HelloWorldApp
- ☐ Use Dedicated Folder for Storing Libraries
 - Libraries Folder:** (empty field with a 'Browse...' button)
 - Text: Different users and projects can share the same compilation libraries (see Help for details).
- ☒ Create Main Class: helloworldapp.HelloWorldApp

At the bottom, there are navigation buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish' (highlighted in blue), 'Cancel', and 'Help'.

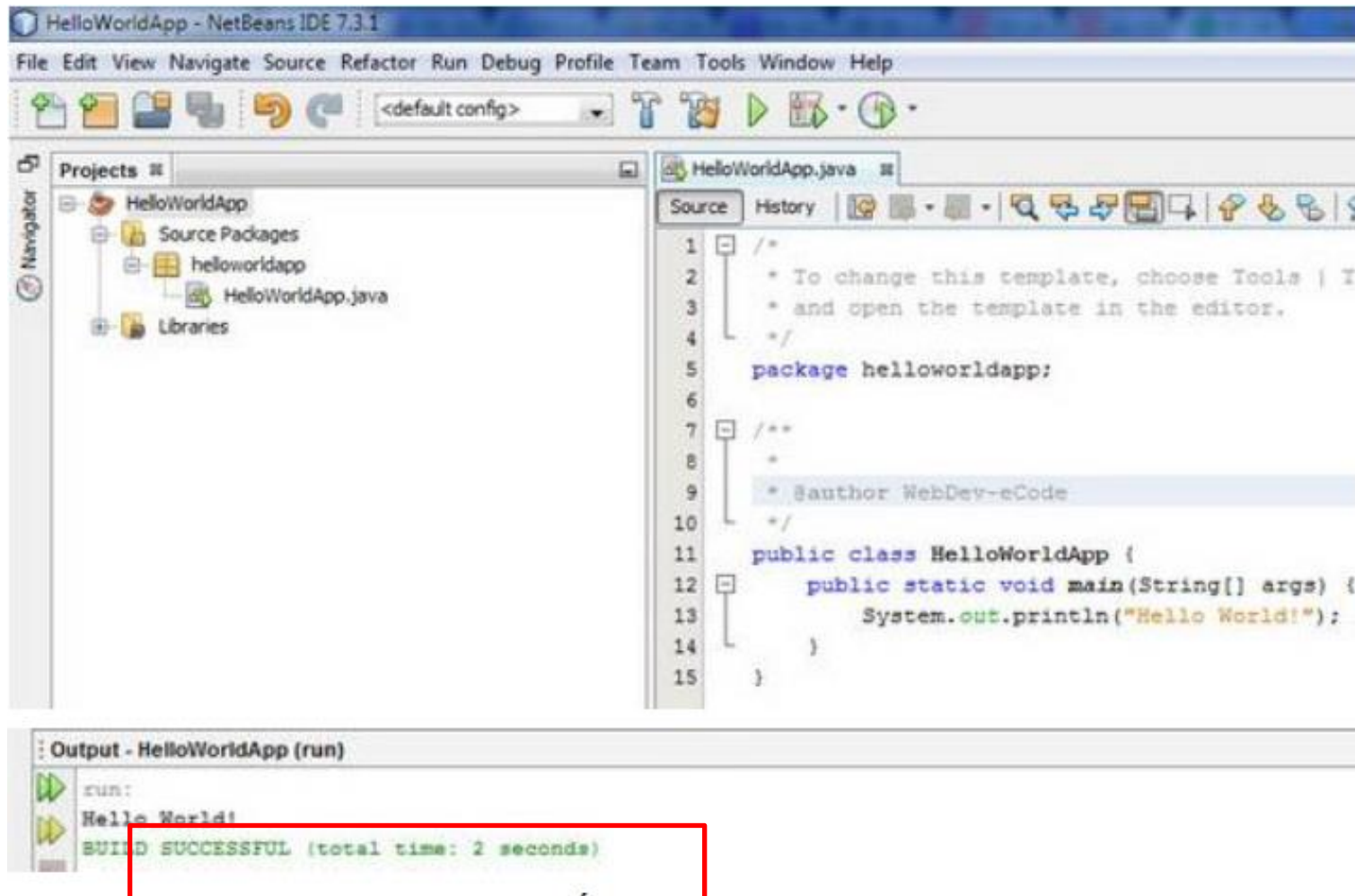
Netbeans

- Nhập code



Netbeans

- Chạy chương trình: Shift + F6 → kết quả xuất hiện thông báo màu xanh: build successful thành công



Tài liệu tham khảo

<http://www.javatpoint.com>

<http://www.oracle.com>

<https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

<https://simplesnippets.tech/jdk-vs-jre-vs-jvm-in-java-whats-the-difference/>

<https://adtmag.com/articles/2019/12/11/java-top-language.aspx>

<https://freetuts.net/java-la-gi-gioi-thieu-ngon-ngu-java-1023.html>