

Chương 2

Ngôn ngữ lập trình Java



Giới thiệu về Java

- Java là một ngôn ngữ lập trình bậc cao, độc lập nền tảng.
- Được phát triển bởi Sun Microsystems (hiện thuộc Oracle) vào năm 1995.
- "Viết một lần, chạy mọi nơi" (Write Once, Run Anywhere - WORA).

Đặc điểm chính của Java

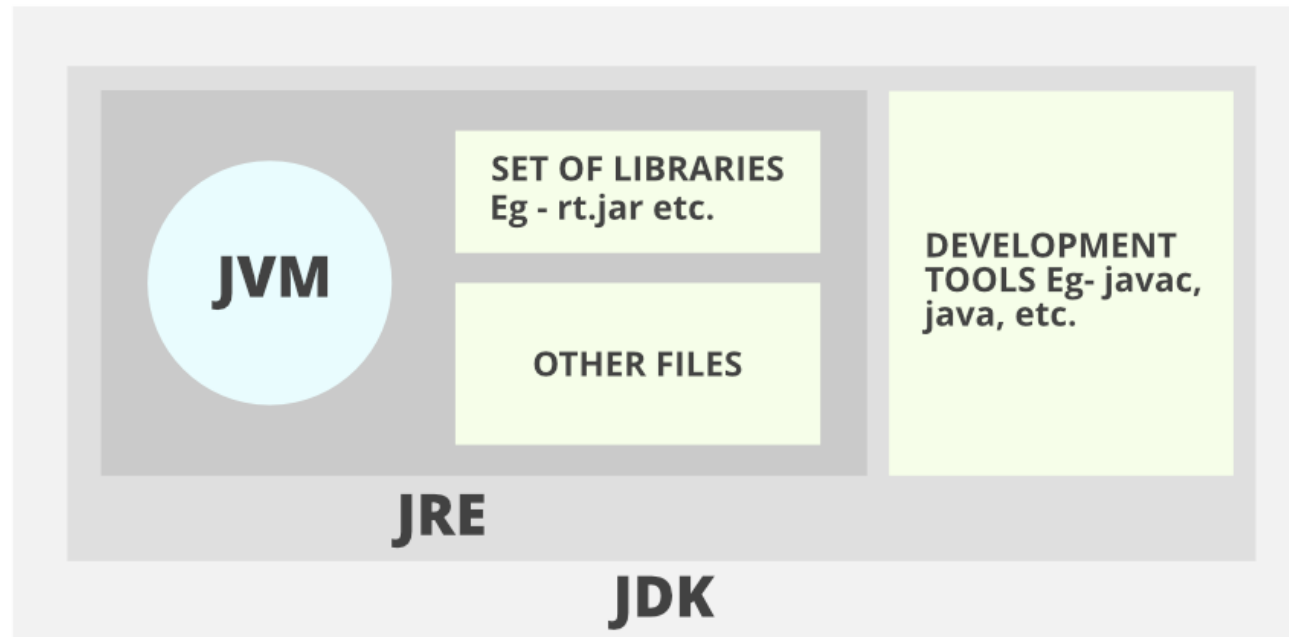
- **Đơn giản:** Cú pháp dễ hiểu, gần gũi với C++ nhưng loại bỏ các tính năng phức tạp như con trỏ.
- **Hướng đối tượng:** Java hỗ trợ đầy đủ các tính chất của OOP như tính đóng gói, kế thừa, đa hình và trừu tượng.
- **Độc lập nền tảng:** Java sử dụng **JVM (Java Virtual Machine)** để thực thi mã bytecode, giúp chương trình Java có thể chạy trên bất kỳ hệ điều hành nào có cài đặt JVM.
- **Bảo mật:** Java có cơ chế quản lý bộ nhớ tự động (garbage collection) và kiểm soát truy cập chặt chẽ.
- **Đa luồng:** Java hỗ trợ lập trình đa luồng (multithreading) giúp xử lý nhiều tác vụ đồng thời.

Ứng dụng của Java

- **Ứng dụng desktop:** Các phần mềm như IDE (Eclipse, IntelliJ IDEA), ứng dụng quản lý.
- **Ứng dụng web:** Các framework như Spring, Hibernate.
- **Ứng dụng di động:** Android SDK sử dụng Java làm ngôn ngữ chính.
- **Big Data:** Các công cụ như Hadoop, Spark được viết bằng Java.
- **IoT (Internet of Things):** Java được sử dụng trong các thiết bị thông minh.

Kiến trúc của Java

- **Java Source Code:** Mã nguồn Java được viết dưới dạng file .java.
- **Java Compiler (javac):** Biên dịch mã nguồn thành **bytecode** (file .class).
- **JVM (Java Virtual Machine):** Thực thi bytecode trên các nền tảng khác nhau.
- **JRE (Java Runtime Environment):** Bao gồm JVM và các thư viện cần thiết để chạy ứng dụng Java.
- **JDK (Java Development Kit):** Bao gồm JRE, công cụ biên dịch (javac), và các công cụ phát triển khác.



Cấu trúc cơ bản của một chương trình Java

Một chương trình Java cơ bản bao gồm các thành phần sau:

- **Lớp (Class):** Mọi chương trình Java đều bắt đầu bằng việc định nghĩa một lớp. Tên lớp phải trùng với tên file .java.
- **Phương thức main:** Đây là điểm bắt đầu thực thi của chương trình. Phương thức main phải được khai báo là public, static, và có kiểu trả về void.

○ **Ví dụ như sau:**

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, World!");  
    }  
}
```

- `public class HelloWorld`: Định nghĩa một lớp công khai tên là HelloWorld.
- `public static void main(String[] args)`: Phương thức chính, là điểm bắt đầu của chương trình.
- `System.out.println("Hello, World!")`: In chuỗi "Hello, World!" ra màn hình.

Biến và kiểu dữ liệu

- Biến trong Java phải được khai báo trước khi sử dụng.
- Cú pháp: `kiểu_dữ_liệu tên_biến = giá_trị;`

```
int age = 25;           // Số nguyên
double salary = 50000.50; // Số thực
String name = "John Doe"; // Chuỗi ký tự
boolean isActive = true; // Giá trị logic (true/false)
char grade = 'A';       // Ký tự đơn
```

Kiểu nguyên thủy (Primitive Types):

- int: Số nguyên (4 bytes).
- double: Số thực (8 bytes).
- boolean: Giá trị logic (true hoặc false).
- char: Ký tự đơn (2 bytes).

Kiểu tham chiếu (Reference Types):

- String: Chuỗi ký tự.
- Mảng, đối tượng, lớp.

Cấu trúc điều khiển (Ví dụ)

```
int age = 18;
if (age ≥ 18) {
    System.out.println("You are an adult.");
} else {
    System.out.println("You are a minor.");
}
```

```
int day = 3;
switch (day) {
    case 1:
        System.out.println("Monday");
        break;
    case 2:
        System.out.println("Tuesday");
        break;
    default:
        System.out.println("Invalid day");
}
```


Vòng lặp (Ví dụ)

```
// For loop
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    System.out.println("Iteration: " + i);
}
```

```
// While loop
int i = 0;
while (i < 5) {
    System.out.println("Iteration: " + i);
    i++;
}
```

```
// Do-while loop
int i = 0;
do {
    System.out.println("Iteration: " + i);
    i++;
} while (i < 5);
```

Mảng (Ví dụ)

```
// Khai báo và sử dụng mảng
int[] numbers = {1, 2, 3, 4, 5}; // Khai báo và khởi tạo mảng
System.out.println(numbers[0]); // Truy cập phần tử đầu tiên (1)
numbers[2] = 10; // Thay đổi giá trị phần tử thứ 3
```

```
// Duyệt mảng
for (int i = 0; i < numbers.length; i++) {
    System.out.println(numbers[i]);
}
```

```
// Hoặc sử dụng for-each
for (int num : numbers) {
    System.out.println(num);
}
```

Bài tập thực hành

Bài tập 1

Viết chương trình in ra bảng cửu chương từ 1 đến 9.

Bài tập 2

Viết chương trình kiểm tra số nguyên tố.

Bài tập 3

Tạo một lớp mô tả sinh viên với các thuộc tính (tên, tuổi, điểm) và các phương thức (hiển thị thông tin, kiểm tra đậu/rớt dựa trên điểm).