**Java Programming**

*Document version 1.0*

*Programming language version 8.0*



Index

[**Java Introduction** 2](#_Toc11872390)

[**Java Getting Started** 3](#_Toc11872391)

[**Java Syntax** 5](#_Toc11872392)

[**Java Comments** 7](#_Toc11872393)

[**Java Variables** 8](#_Toc11872394)

[**Java Data Types** 11](#_Toc11872395)

[**Java Type Casting** 15](#_Toc11872396)

[**Java Operators** 17](#_Toc11872397)

[**Java Strings** 19](#_Toc11872398)

# **Java Introduction**

**What is Java?**

Java là ngôn ngữ lập trình phổ biến, được tạo ra từ năm 1995.

Hiện Java thuộc sở hữu của Oracle và hơn 3 tỷ thiết bị chạy Java.

Nó được sử dụng cho:

* Ứng dụng mobile (đặc biệt là ứng dụng Android),
* Ứng dụng desktop,
* Ứng dụng web (front-end & back-end),
* Ứng dụng web server và ứng dụng chạy trên server,
* Games,
* Kết nối cơ sở dữ liệu,
* Và nhiều hơn thế nữa!

**Why Use Java?**

* Java làm việc trên các platform (nền tảng) khác nhau (Windows, Mac, Linux, Raspberry Pi, etc).
* Java là một trong những ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất trên thế giới.
* Dễ học và dễ sử dụng.
* Nó là open-source (mã nguồn mở - free) và dễ học.
* Nó bảo mật, nhanh và đầy sức mạnh.
* Nó có một cộng đồng hỗ trợ lớn (hàng chục triệu nhà phát triển).

# **Java Getting Started**

**Java Install**

Latest version: 11 (có tính phí – Oracle)

Link: <https://www.java.com/en/download/win10.jsp>

Recommended Version: **8** update 211

**Check Java Version**

Để kiểm tra phiên bản của Java được cài đặt trên máy tính, sử dụng Command Line (cmd.exe)

|  |
| --- |
| C:\Users\Your Name>java -version |

|  |
| --- |
| java version “1.8.0\_191”  Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0\_191-b12)  Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.191-b12, mixed mode) |

**Quickstart**

Viết một file Java, MyClass.java, có thể viết bằng một vài trình soạn thảo (Notepad++, Eclipse, NetBean)

MyClass.java

|  |  |
| --- | --- |
|  | public class MyClass {  public static void main(String[] args) {  System.out.println(“Hello World”);  }  } |

Một cách đơn giản để biên dịch và chạy file MyClass, di chuyển đến thư mục chứa file MyClass.java và gõ câu lệnh bên dưới:

|  |
| --- |
| C:\Users\Your Name>javac MyClass.java |

The output should read:

|  |
| --- |
| Hello World |

**Development Tool**

Eclipse

NetBean

Notepad++

# **Java Syntax**

**Java Syntax**

Nhắc lại về ví dụ trong chapter trước:

|  |  |
| --- | --- |
|  | public class MyClass {  public static void main(String[] args) {  System.out.println(“Hello World”);  }  } |

**Giải thích về ví dụ trên**

Mỗi dòng code Java phải ở trong một class. Class được đặt tên là **MyClass**. Một class nên luôn được bắt đầu với một chữ cái viết hoa.

Chú ý: Java là case-sensitive (phân biệt hoa thường, nên MyClass sẽ khác với myclass)

Tên của file Java phải khớp với tên của class. Khi lưu file, lưu nó sử dụng tên class và thêm vào đuôi “.java”.

**Phương thức main**

Phương thức main() là bắt buộc và phải có trong mọi chương trình Java.

|  |  |
| --- | --- |
|  | public static void **main**(String[] args) |

Bất cứ dòng code nào trong phương thức main() đều sẽ được thực thi. Tóm tắt lại, cần phải nhớ những điểm bên dưới:

Mọi chương trình Java đều có tên class

Tên class trùng khớp với tên file

Mọi chương trình phải chứa phương thức main().

**System.out.println()**

Trong phương thức main(), chúng ta có thể sử dụng phương thức println() để in ra dòng chữ trên màn hình:

|  |  |
| --- | --- |
|  | public static void main(String[] args) {  **System.out.println(“Hello World”);**  } |

Chú ý: Mỗi dòng code trong Java sẽ được kết thúc bằng dấu chấm phẩy **;**

# **Java Comments**

Comments có thể được sử dụng để giải thích Java code và làm nó dễ đọc hơn.

Nó có thể được sử dụng để ngăn chặn việc thực thi khi test code.

Comment đơn được bắt đầu bằng dấu //

Các ký tự nằm sau dấu // đến cuối dòng sẽ được bỏ qua khi Java biên dịch.

**Comment dòng đơn**

|  |  |
| --- | --- |
|  | // This is a comment  System.out.println(”Hello World”); |

Comments cũng có thể đặt ở cuối dòng code:

|  |  |
| --- | --- |
|  | System.out.println(”Hello World”); // This is a comment |

**Comment đa dòng**

Bắt đầu bằng /\* và kết thúc bằng \*/.

Tất cả các ký tự nằm trong /\* và \*/ đều sẽ được Java bỏ qua khi biên dịch:

|  |  |
| --- | --- |
|  | /\* The code below will print the words Hello World  to the screen, and it is amazing \*/  System.out.println(”Hello World”); |

# **Java Variables**

**Biến trong Java**

Biến được sử dụng để lưu trữ giá trị dữ liệu.

Trong Java, có nhiều loại giá trị khác nhau, một vài ví dụ:

* String – kiểu chuỗi, giá trị được nằm trong nháy kép “ và “
* int – lưu số nguyên, không chứa phần thập phân, có thể là số âm hoặc dương
* float – lưu số thực, có phần thập phân, ví dụ: 19.99 hoặc -19.99
* char – lưu ký tự đơn, ví dụ như ‘a’ hay ‘B’. Giá trị ký tự nằm trong nháy đơn ‘ và ‘
* boolean – lưu giá trị với 2 trạng thái: **true** hoặc **false**

**Khai báo biến**

Để khai báo biến, cần chỉ rõ kiểu giá trị và gán giá trị cho nó

Cú pháp:

|  |  |
| --- | --- |
|  | *type variable\_name = value;*  *type* : kiểu giá trị, ví dụ int, String, …  *variable\_name* : tên biến, ví dụ: x, studentName, …  *=* : được sử dụng để gán giá trị cho biến  *value* : là giá trị được gán cho biến |

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
|  | String name = “John”;  System.out.println(name); |

|  |  |
| --- | --- |
|  | int myNum = 15;  System.out.println(myNum); |

Khai báo biến với một vài kiểu giá trị

|  |  |
| --- | --- |
|  | int myNum = 5;  float myFloatNum = 5.99f;  char myLetter = ‘D’;  boolean myBool = true;  String myText = “Hello”; |

**Hiển thị giá trị biến trên màn hình**

Phương thức println() thường được sử dụng để hiển thị giá trị của biến.

Để kết hợp cả chữ và một biến, sử dụng ký tự +:

|  |  |
| --- | --- |
|  | String name = “John”;  System.out.println(“Hello ” + name); |

Cũng có thể sử dụng ký tự + để cộng nhiều biến lại với nhau:

|  |  |
| --- | --- |
|  | String firstName = “John ”;  String lastName = “Doe”;  String fullName = firstName + lastName;  System.out.println(fullName); |

Đối với biến kiểu số, ký tự + làm việc như là toán tử toán học (trong ví dụ bên dưới, sử dụng kiểu giá trị int).

|  |  |
| --- | --- |
|  | int x = 5;  int y = 6;  System.out.println(x + y); // Print the value of x + y |

**Khai báo nhiều biến**

Để khai báo nhiều hơn một biến cùng một kiểu giá trị, sử dụng dấu phẩy ngăn cách:

|  |  |
| --- | --- |
|  | int x = 5, y = 6, z = 50;  System.out.println(x + y + z); // Print the value of x + y + z |

**Java Identifiers (Bộ định danh – Quy tắc của Java)**

Tất cả các biến trong Java đều phải có tên và không được trùng nhau.

Các tên này được gọi là bộ định danh (**Identifiers**).

Bộ định danh có thể là ngắn hoặc dài là tùy ý.

Các quy định chung cho việc đặt tên biến (định danh):

* Tên có thể chứa ký tự, số, dấu gạch dưới, và ký tự **$**
* Tên nên bắt đầu với một ký tự
* Tên có thể bắt đầu bằng ký tự **$** và dấu gạch dưới **\_**
* Tên là phân biệt hoa thường (myVar khác với myvar)
* Tên nên bắt đầu với một ký tự viết thường và nó không thể chứa khoảng trắng
* Các từ khóa không được phép sử dụng (ví dụ: int, String, …)

# **Java Data Types**

**Java Data Types**

Một biến trong Java phải được xác định bởi một kiểu giá trị (data type):

|  |  |
| --- | --- |
|  | int myNum = 5; // Integer (whole number)  float myFloatNum = 5.99f; // Floating point number  char myLetter = ‘D’; // Character  boolean myBool = true; // Boolean  String myText = “Hello”; // String |

Kiểu giá trị được chia làm 2 nhóm:

* ***Kiểu dữ liệu nguyên thủy*** (primitive data types) – bao gồm: byte, short, int, long, float, double, boolean và char
* ***Kiểu dữ liệu không nguyên thủy*** (non-primitive data types) – như là String, Arrays và Classes.

**Kiểu dữ liệu nguyên thủy (Primitive Data Types)**

Một kiểu dữ liệu nguyên thủy chỉ định rõ kích thước và loại giá trị biến và nó không có phương thức bổ sung.

Có 8 loại kiểu dữ liệu nguyên thủy trong Java:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kiểu dữ liệu | Kích thước | Mô tả |
| byte | 1 byte | -128 ~ 127 |
| short | 2 bytes | -32,768 ~ 32,767 |
| int | 4 bytes | -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 |
| long | 8 bytes | -9,223,372,036,854,775,808 ~ 9,223,372,036,854,775,807 |
| float | 4 bytes | Lưu trữ số phân số, đủ để lưu trữ 6 ~ 7 ký tự thập phân |
| double | 8 bytes | Lưu trữ số phân số, đủ để lưu trữ 15 ký tự thập phân |
| boolean | 1 bit | Lưu trữ 2 giá trị true, false |
| char | 2 bytes | Lưu trữ một ký tự đơn/chữ đơn hoặc giá trị ASCII |

**Numbers**

Loại số nguyên thủy được chia làm 2 nhóm:

**Kiểu số nguyên (*Integer types*)** chứa số nguyên, số dương hoặc số âm. Kiểu giá trị hợp lệ là byte, short, int và long.

**Kiểu giá trị số thực (*Floating point types*)** biểu thị số thập phân, chứa một hoặc nhiều ký tự thập phân. Có 2 loại: float và double.

**Integer Types**

Byte

Kiểu byte có thể lưu trữ dải số từ -128 đến 127.

|  |  |
| --- | --- |
|  | byte myNum = 100;  System.out.println(myNum); |

Short

Kiểu short có thể chứa dải số từ -32768 đến 32767

|  |  |
| --- | --- |
|  | short myNum = 5000;  System.out.println(myNum); |

Int

Kiểu int có thể chứa dải số từ -2147483648 đến 2147483647.

|  |  |
| --- | --- |
|  | int myNum = 100000;  System.out.println(myNum); |

Long

Kiểu long có thể chứa dải số từ -9223372036854775808 đến 9223372036854775807.

|  |  |
| --- | --- |
|  | long myNum = 15000000000L;  System.out.println(myNum); |

**Floating Point Types**

Có thể sử dụng kiểu số thực những lúc cần chứa số thập phân.

Float

Kiểu float có thể chứa dải giá trị từ 3.4e-038 đến 3.4e+038. Kết thúc giá trị luôn có chữ f.

|  |  |
| --- | --- |
|  | float myNum = 19.99f;  System.out.println(myNum); |

Double

Kiểu double có thể chứa dải số từ 1.7e-308 đến 1.7e+308. Sau giá trị có chữ d.

|  |  |
| --- | --- |
|  | double myNum = 19.99d;  System.out.println(myNum); |

**Scientific Numbers**

Một số thực có thể là một số khoa học với một chữ “e” để xác định lũy thừa của 10.

|  |  |
| --- | --- |
|  | float f1 = 35e3f;  double d1 = 12E4d;  System.out.println(f1);  System.out.println(d1); |

**Booleans**

Một giá trị kiểu boolean chỉ có thể chứa 1 trong 2 giá trị là true hoặc false.

|  |  |
| --- | --- |
|  | boolean isJavaFun = true;  boolean isFishTasty = false;  System.out.println(isJavaFun); // Outputs true  System.out.println(isFishTasty); // Outputs false |

**Characters**

Giá trị kiểu char được sử dụng để lưu trữ một ký tự đơn. Giá trị được đặt trong dấu nháy đơn.

|  |  |
| --- | --- |
|  | char myGrade = ‘B’;  System.out.println(myGrade); |

Ngoài ra, có thể sử dụng giá trị ASCII để hiển thị các ký tự nhất định:

|  |  |
| --- | --- |
|  | char a = 65, b = 66, c = 67;  System.out.println(a);  System.out.println(b);  System.out.println(c); |

**Strings**

Kiểu string được sử dụng để lưu một chuỗi ký tự. Giá trị nằm trong dấy nháy kép.

|  |  |
| --- | --- |
|  | String greeting = “Hello World”;  System.out.println(greeting); |

**Kiểu dữ liệu không nguyên thủy (Non-Primitive Data Types)**

Kiểu dữ liệu này còn được gọi là kiểu dữ liệu tham chiếu bởi vì nó tham khảo đến các đối tượng.

Sự khác biệt chính giữa kiểu nguyên thủy và không nguyên thủy là:

* Kiểu nguyên thủy đều đã được định nghĩa trước trong Java. Kiểu không nguyên thủy được tạo ra bởi người lập trình (ngoại trừ String).
* Kiểu không nguyên thủy có thể được sử dụng để gọi các phương thức nhất định, trong khi kiểu nguyên thủy thì không thể.
* Kiểu nguyên thủy luôn có giá trị, trong khi kiểu không nguyên thủy thì có thể null.
* Kiểu nguyên thủy bắt đầu với một chữ cái thường, trong khi kiểu không nguyên thủy bắt đầu bằng một chữ cái in hoa.
* Kích thước của một kiểu nguyên thủy phụ thuộc vào kiểu dữ liệu, trong khi các kiểu không nguyên thủy đều có cùng kích thước.

# **Java Type Casting**

**Java Type Casting**

Ép kiểu được thực hiện khi gán một giá trị của một kiểu dữ liệu nguyên thủy tới một kiểu khác.

Trong Java, có 2 loại ép kiểu:

* ***Widening Casting*** (tự động) – chuyển đổi một kiểu có kích thước nhỏ hơn thành một kiểu có kích thước lớn hơn.

byte -> short -> char -> int -> long -> float -> double

* ***Narrowing Casting*** (bằng tay) – chuyển đổi kiểu có kích thước lớn hơn về kiểu có kích thước nhỏ hơn.

double -> float -> long -> int -> char -> short -> byte

**Widening Casting**

Ép kiểu *widening* được thực hiện một cách tự động khi chuyển một kiểu có kích thước nhỏ hơn đến một kiểu có kích thước lớn hơn.

|  |  |
| --- | --- |
|  | public class MyClass {  public static void main(String[] args) {  int myInt = 9;  **double myDouble = myInt;** // Automatic castinig: int to double    System.out.println(myInt); // Outputs 9  System.out.println(myDouble); // Outputs 9.0  }  } |

**Narrowing Casting**

Ép kiểu *narrowing* phải được thực hiện bằng tay bằng việc đưa vào dấu ngoặc đơn cho kiểu được thay thế đứng đằng trước giá trị:

|  |  |
| --- | --- |
|  | public class MyClass {  public static void main(String[] args) {  dounle myDouble = 9.78;  int myInt = (int) myDouble; // Manual casting: double to int    System.out.println(myDouble); // Outputs 9.78  System.out.println(myInt); // Outputs 9  }  } |

# **Java Operators**

Toán tử được sử dụng để biểu diễn các hoạt động diễn ra trên các biến và giá trị.

Giá trị được gọi là operand (toán hạng), trong khi hoạt động được định nghĩa là operator (điều hành).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Operand | Operator | Operand |
| 100 | + | 50 |

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
|  | int sum1 = 100 + 50; // 150 (100 + 50)  int sum2 = sum1 + 250; // 400 (150 + 250)  int sum3 = sum2 + sum2; // 800 (400 + 400) |

Java phân chia các toán tử thành các nhóm như bên dưới:

* Arithmetic operators (số học)
* Assignment operators (gán)
* Comparison operators (so sánh)
* Logical operators (logic)
* Bitwise operators (bitwise)

**Java Arithmetic Operators**

Toán tử số học được sử dụng để biểu diễn các phép toán phổ biến.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Operator | Name | Description | Example |
| + | Addition | Cộng 2 giá trị | x + y |
| - | Subtraction | Trừ một giá trị cho một giá trị | x – y |
| \* | Multiplication | Nhân 2 giá trị | x \* y |
| / | Division | Chia một giá trị cho một giá trị | x / y |
| % | Modulus | Trả về phần dư | x % y |
| ++ | Increment | Tăng giá trị của biến lên 1 | ++x |
| -- | Decrement | Giảm giá trị của biến đi 1 | --x |

**Java Assignment Operators**

Toán tử gán được sử dụng để gián giá trị cho biến.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
|  | int x = 10;  x += 5; |

Danh sách các toán tử gán:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Operator | Example | Same as |
| = | x = 5 | x = 5 |
| += | x += 3 | x = x + 3 |
| -= | x -= 3 | x = x – 3 |
| \*= | x \*= 3 | x = x \* 3 |
| /= | x /= 3 | x = x / 3 |
| %= | x %= 3 | x = x % 3 |
| &= | x &= 3 | x = x & 3 |
| |= | x |= 3 | x = x | 3 |
| ^= | x ^= 3 | x = x ^ 3 |
| >>= | x >>= 3 | x = x >> 3 |
| <<= | x <<= 3 | x = x << 3 |

**Java Comparision Operators**

Các toán tử so sánh được sử dụng để so sánh 2 giá trị:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Operator | Name | Example |
| == | Equal to | x == y |
| != | Not equal | x != y |
| > | Greater than | x > y |
| < | Less than | x < y |
| >= | Greater than or equal to | x >= y |
| <= | Less than or equal to | x <= y |

# **Java Strings**

**Java Strings**

Kiểu chuỗi được sử dụng để lưu trữ văn bản.

Một biến kiểu chuỗi chứa một tập hợp các ký tự và được đặt trong dấu nháy kép.

|  |  |
| --- | --- |
|  | String greeting = “Hello”; |

**String Length (Chiều dài chuỗi)**

Để lấy chiều dài chuỗi, sử dụng phương thức length().

|  |  |
| --- | --- |
|  | String txt = “ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ”;  System.out.println(“The length of the text string is: ” + txt.length()); |

**More String Methods (Các phương thức khác)**

Có nhiều phương thức dành cho String, ví dụ toUpperCase() và toLowerCase():

|  |  |
| --- | --- |
|  | String txt = “Hello World”;  System.out.println(txt.toUpperCase());  System.out.println(txt.toLowerCase()); |

**Finding a String in a String (Tìm chuỗi trong chuỗi)**

Phương thức indexOf() được sử dụng để trả về index (chỉ số) của giá trị đầu tiên xuất hiện trong một chuỗi (bao gồm cả khoảng trắng):

|  |  |
| --- | --- |
|  | String txt = “Please locate where ‘locate’ occurs!”;  System.out.println(txt.indexOf(“locate”)); |

Chú ý: Java đến vị trí tính từ 0. 0 là vị trí đầu tiên trong một chuỗi, tiếp sau là 1, 2, …

**String Concatenation (Cộng chuỗi)**

Toán tử + được sử dụng giữa 2 chuỗi để cộng chúng lại với nhau và tạo ra một chuỗi mới.

|  |  |
| --- | --- |
|  | String firstName = “John”;  String lastName = “Doe”;  System.out.println(firstName + “” + lastName); |

Hoặc sử dụng phương thức concat() để cộng chuỗi:

|  |  |
| --- | --- |
|  | String firstName = “John”;  String lastName = “Doe”;  System.out.println(firstName.concat(lastName)); |

**Special Characters (Ký tự đặc biệt)**

Bởi vì giá trị chuỗi được viết trong dấu nháy kép, nên nó sẽ không hiểu được trong trường hợp này:

|  |  |
| --- | --- |
|  | String txt = “We are the so-called “Vikings” from the north.”; |

Để giải quyết vấn đề này, chúng ta sử dụng ký tự backslash (\)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escape character | Result | Description |
| \’ | ‘ | Nháy đơn |
| \” | “ | Nháy kép |
| \\ | \ | Backslash |

|  |  |
| --- | --- |
|  | String txt = “We are the so-called \“Vikings\” from the north.”; |

Sáu chuỗi escape khác hợp lệ trong Java:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escape character | Result |  |
| \n | Xuống dòng |  |
| \r | Carriage return – vận chuyển trở lại |  |
| \t | Tab |  |
| \b | Backspace |  |
| \f | Form Feed |  |

# **Java Math**

Java Math class có nhiều phương thức cho phép biểu diễn các phép toán trên chữ số.

**Math.max(x, y)**

Phương thức này tìm ra số lớn nhất trong 2 số x và y

|  |  |
| --- | --- |
|  | Math.max(5, 10); |

**Math.min(x, y)**

Phương thức này tìm ra số nhỏ nhất trong 2 số x và y

|  |  |
| --- | --- |
|  | Math.min(5, 10); |

**Math.sqrt(x)**

Phương thức này trả về kết quả của căn bậc 2 của x

|  |  |
| --- | --- |
|  | Math.sqrt(64); |

**Math.abs(x)**

Phương thức này trả về giá trị tuyệt đối của x

|  |  |
| --- | --- |
|  | Math.abs(-4.7); |

**Math.random()**

Phương thức này trả về số ngẫu nhiên nằm giữa 0 và 1

|  |  |
| --- | --- |
|  | Math.random(); |

# **Java Booleans**

**Java Booleans**

Trong lập trình thì việc cần một loại dữ liệu chỉ có 2 giá trị là cần thiết và được sử dụng thường xuyên:

* YES/ NO
* ON/ OFF
* TRUE/ FALSE

Java có kiểu boolean, có 2 giá trị true và false.

**Boolean Values**

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
|  | boolean isJavaFun = true;  boolean isFishTasty = false;  System.out.println(isJavaFun);  System.out.println(isFishTasty); |

**Boolean Expression (Biểu thức)**

Một biểu thức boolean là biểu thức Java trả về giá trị Boolean: true hoặc false.

|  |  |
| --- | --- |
|  | int x = 10;  int y = 9;  System.out.println(x > y); // returns true |

|  |  |
| --- | --- |
|  | int x = 10;  System.out.println(x == 10); // returns true |

# **Java If … Else**

**Java Conditions and If Statements (Điều kiện và cú pháp If)**

Java hỗ trợ điều kiện logic từ toán học:

* Nhỏ hơn: a < b
* Nhỏ hơn hoặc bằng: a <= b
* Lớn hơn: a > b
* Lớn hơn hoặc bằng: a >= b
* Bằng: a == b
* Không bằng: a != b

Java có các cú pháp điều kiện như bên dưới:

* if: chỉ ra block được thực thi nếu điều kiện là true
* else: chỉ ra block được thực thi nếu điều kiện là false
* else if: chỉ ra điều kiện mới để test, nếu điều kiện đầu là false
* switch: chỉ ra nhiều block được thực thi dựa theo điều kiện