

Bài 1: Tổng quan về Java

Nội dung

- Giới thiệu Java
- Các đặc trưng của Java
- Định nghĩa về máy ảo Java (Java Virtual Machine)
- JDK (Java Development Kit) và packet của Java code API

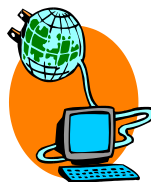
Giới thiệu Java

➤ Lịch sử phát triển

- 1991: Sun Microsystems phát triển OAK nhằm mục đích viết phần mềm điều khiển (phần mềm nhúng) cho các sản phẩm gia dụng.



- 1995: Internet bùng nổ, phát triển mạnh. Sun phát triển OAK và giới thiệu ngôn ngữ lập trình mới tên Java



Giới thiệu Java (tt)

- Xây dựng trên nền tảng C và C++
- Sử dụng các cú pháp của C và các đặc trưng đối tượng của C++
- Ngôn ngữ độc lập với thiết bị
- Không phụ thuộc vào trình biên dịch của CPU
- Java là ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng

Giới thiệu Java (tt)

- Là ngôn ngữ lập trình vừa **biên dịch**, vừa **thông dịch**.
 - Đầu tiên mã nguồn được biên dịch bằng công cụ **JAVAC** để chuyển thành dạng **bytecode**
 - Sau đó được thực thi trên từng loại máy cụ thể nhờ chương trình thông dịch
- Chạy trên bất kỳ phần cứng, không phụ thuộc vào hệ điều hành
- Trở thành ngôn ngữ lập trình Internet
- Xây dựng các chương trình điều khiển thiết bị cho điện thoại di động, PDA

Các thư viện (API) của Java

➤ Gồm 3 thư viện:

- **Java 2 Standard Edition (J2SE):** Dùng để phát triển các ứng dụng đơn, hoặc ứng dụng Client-site
- **Java 2 Enterprise Edition (J2EE):** Phát triển các ứng dụng đơn, ứng server-site và JavaServerPage
- **Java 2 Micro Edition (J2ME):** Phát triển các ứng dụng di động (Mobile), không dây (PDA)

Các đặc trưng của Java

- Đơn giản
- Hướng đối tượng
- Độc lập phần cứng và hệ điều hành
- Mạnh mẽ
- Bảo mật
- Phân tán
- Đa luồng
- Động

Đơn giản

- Loại bỏ các đặc trưng phức tạp của C và C++ như :
 - Con trỏ
 - Định nghĩa chồng toán tử (operator overloading)
 - Không sử dụng lệnh goto
 - Không định nghĩa file header.h
 - Không dùng struct
 - Không dùng union

Hướng đối tượng

- Thiết kế code xoay quanh mô hình hướng đối tượng
- Dữ liệu và các phương thức của một đối tượng được gói trong một lớp của java
 - Đảm bảo tính bảo mật
 - Thừa kế
 - Đa hình...vv
 - Không cho phép đa thừa kế (multi-inheritance) mà sử dụng các giao diện (interface).

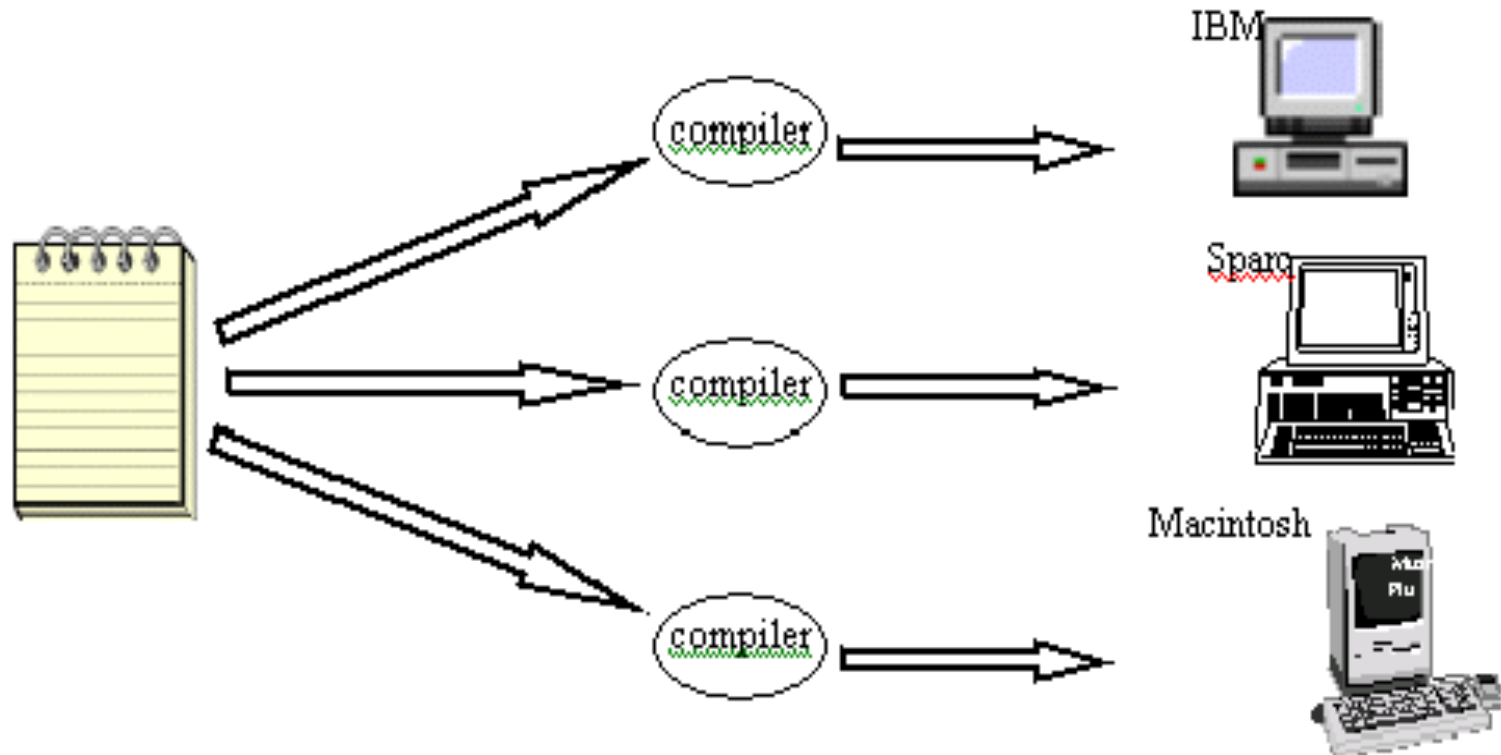
Độc lập với phần cứng và HĐH

- Chương trình viết ở một máy nhưng có thể chạy bất kỳ ở đâu. Chúng được thể hiện 2 mức:
 - Mã nguồn
 - Mức nhị phân
- Ở mức 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 thư viện các lớp cơ sở

Độc lập với phần cứng và HĐH(tt)

- Tính độc lập ở mức nhị phân:
 - Một chương trình đã biên dịch có thể chạy trên nhiều nền (phần cứng, hệ điều hành) khác mà không cần dịch lại mã nguồn
 - Cần có phần mềm máy ảo java hoạt động như trình thông dịch tại máy thực thi

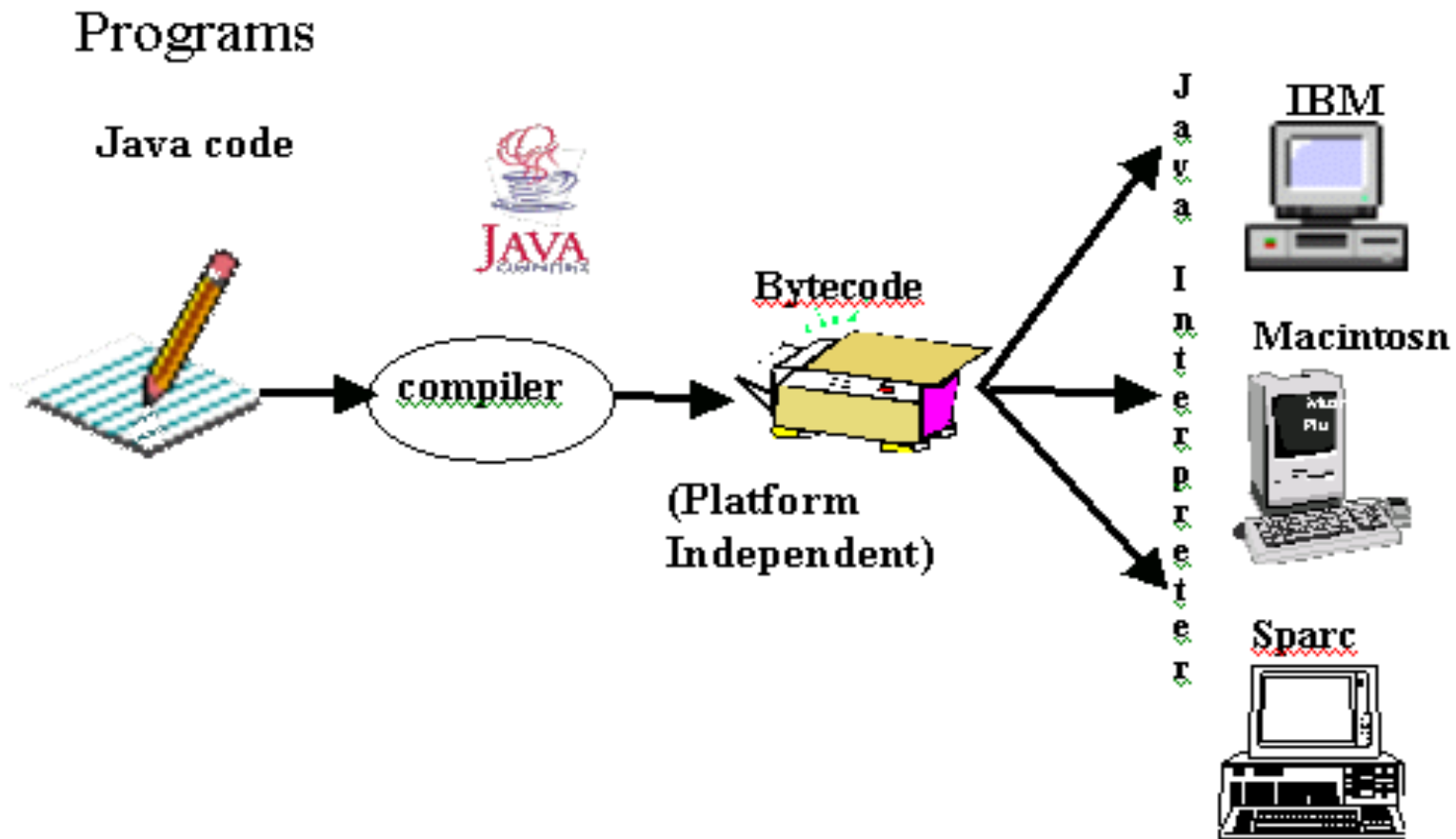
Cách biên dịch truyền thống



Trình dịch truyền thống (tt)

- Các chương trình viết bằng C, C++,...vv trình biên dịch sẽ chuyển tập lệnh thành mã máy (machine code), hay lệnh của CPU. Những lệnh này phục thuộc vào CPU trên trên máy thực thi.
- Với mỗi nền phần cứng khác nhau thì sẽ có một trình biên dịch khác nhau.
- Dịch lại khi muốn chạy trên nền phần cứng khác khác

Chương trình dịch Java

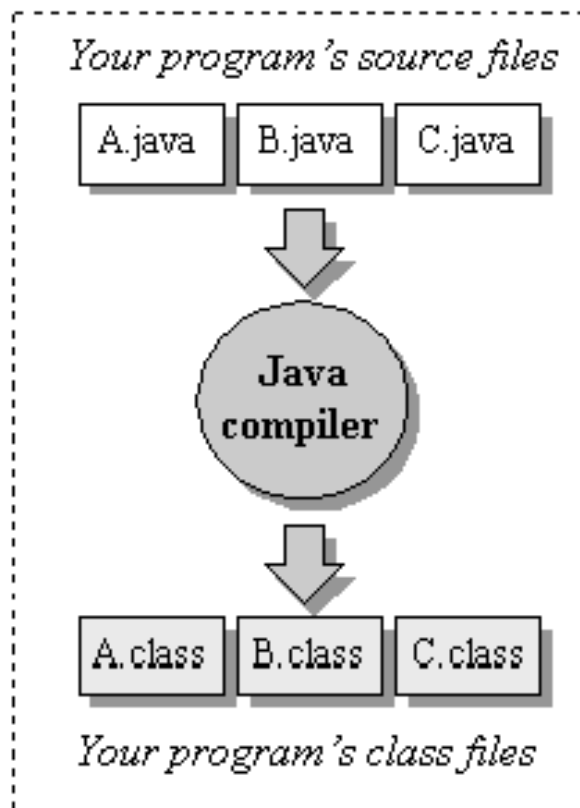


Chương trình dịch Java

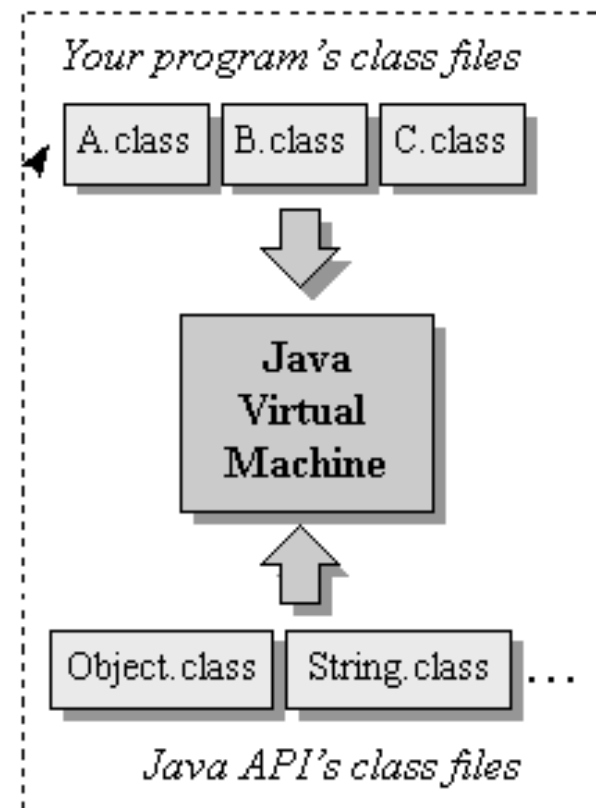
- Môi trường phát triển của java gồm 2 phần:
 - Trình biên dịch (**Javac**)
 - Trình thông dịch
- Trình biên dịch (**Javac**) chuyển mã nguồn thành dạng bytecode
- Trình thông dịch (máy ảo java)
 - Máy ảo Java chuyển bytecode thành mã CPU

Môi trường lập trình JAVA

compile-time environment



run-time environment



Your class files move locally or through a network

Máy ảo Java

(JVM- Java virtual Machine)

- Là 1 phần mềm tập hợp các lệnh logic để xác định các hoạt động của máy tính (hệ điều hành thu nhỏ)
- Trình biên dịch chuyển mã nguồn thành các tập lệnh của máy ảo
- Trình thông dịch trên mỗi máy chuyển tập lệnh thành chương trình thực thi bằng cách
 - Nạp file .class
 - Quản lý bộ nhớ
 - Dọn rác

Trình thông dịch “Just In Time-JIT”

- JIT: dùng để chuyển mã bytecode thành mã máy cụ thể cho từng loại CPU
- Các trình duyệt web thông dụng : IE, Netscape đều có JIT để tăng tốc độ xử lý

Ví dụ 1: chương trình Hello World

- Dùng Notepad soạn thảo đoạn lệnh bên dưới và lưu lại với tên

HelloWorld.java

Khai báo thư viện java.io

```
import java.io.*;
```

Định nghĩa lớp tên **“HelloWorld”**

```
class HelloWorld
```

Bắt đầu đoạn lệnh

```
{
```

Phương thức **main**

```
public static void main(String args[])
```

```
{
```

```
    System.out.print("Hello Class");
```

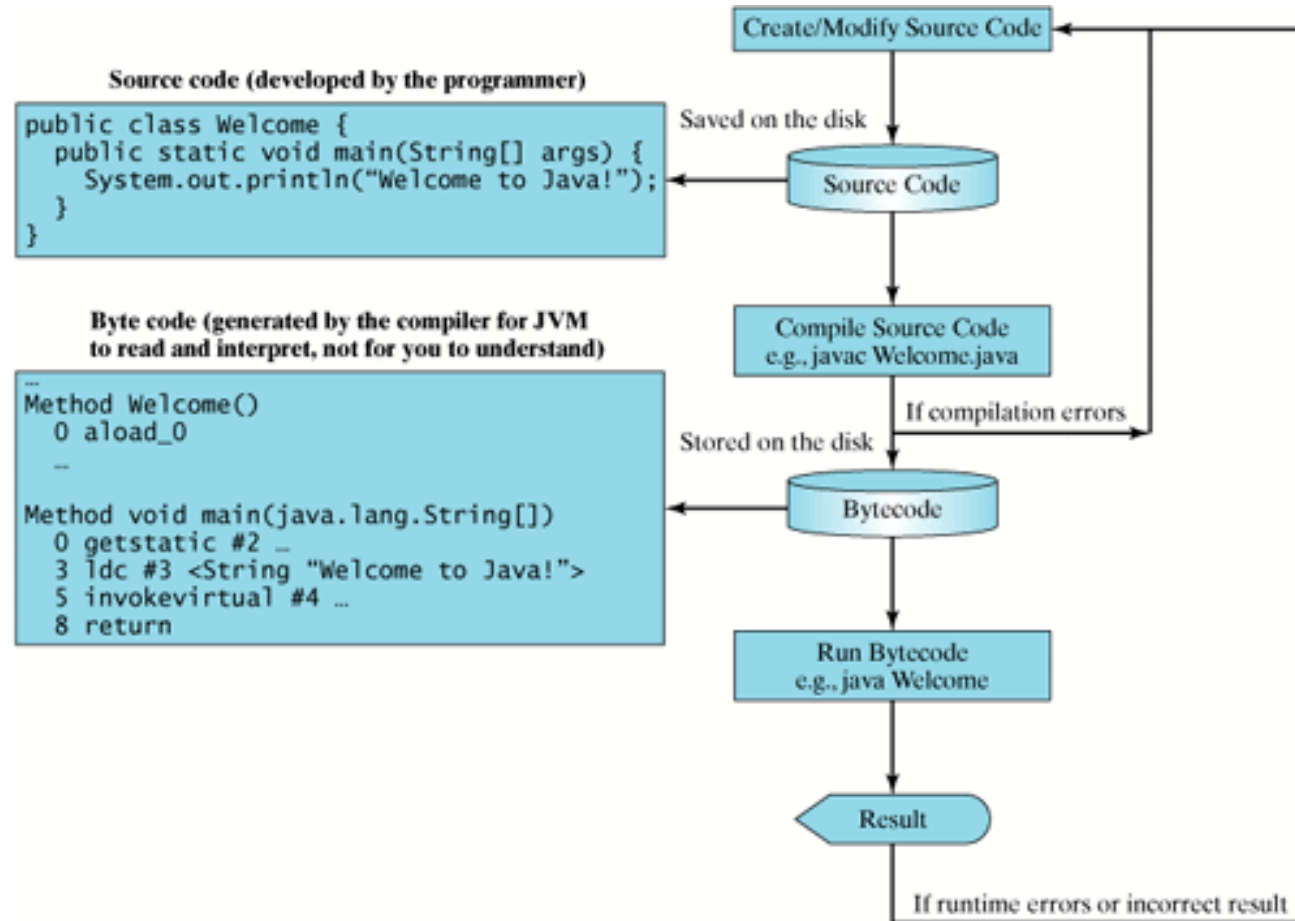
Xuất ra Console
thông báo

```
}
```

```
}
```

Kết thúc đoạn lệnh

Chương trình chạy Java



Mạnh mẽ

- Phải khai báo kiểu dữ liệu tường minh trước
- Không sử dụng con trỏ và các phép toán trên con trỏ
- Không phải bận tâm về việc cấp phát và giải phóng vùng nhớ
- Cơ chế bắt lỗi của java giúp đơn giản quá trình xử lý lỗi và phục hồi sau lỗi

Bảo mật

- Java cung cấp nhiều mức để kiểm soát tính an toàn khi thực thi chương trình
 - **Mức 1:** Dữ liệu và phương thức được gói trong lớp
 - **Mức 2:** Trình biên dịch kiểm soát để đảm bảo mã an toàn và tuân theo các nguyên tắc của Java
 - **Mức 3:** Được đảm bảo bởi trình thông dịch, chúng kiểm tra xem bytecode có đảm bảo các quy tắc an toàn trước khi thực thi
 - **Mức 4:** Kiểm tra việc nạp các lớp vào bộ nhớ để giám sát việc vi phạm giới hạn truy xuất trước khi nạp vào hệ thống

Phân tán, đa luồng, động

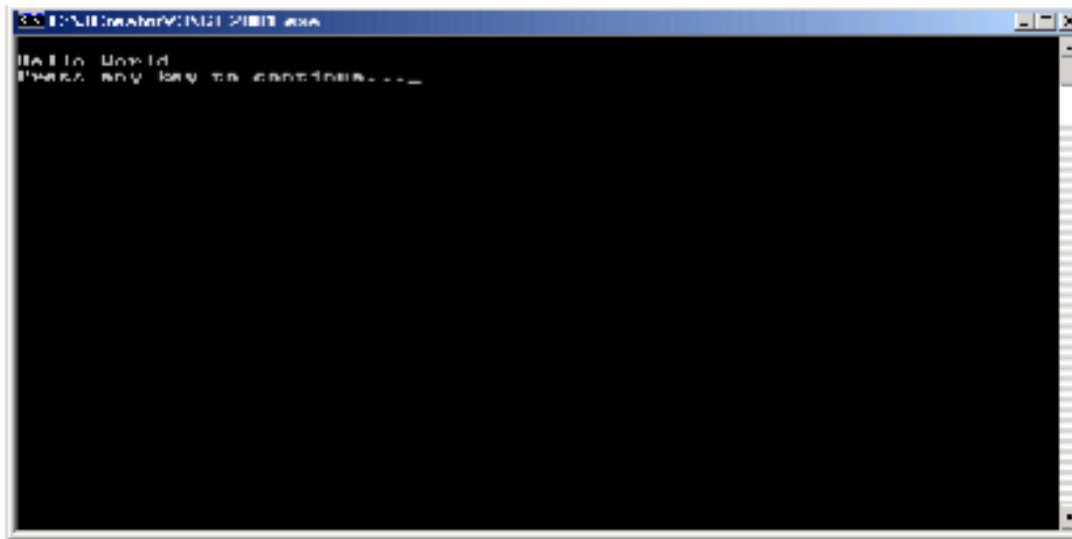
- Java hỗ trợ xây dựng các ứng dụng được làm việc trên nhiều phần cứng, HĐH và giao diện đồ họa khác nhau
- Chương trình Java đa luồng(Multithreading) để thực thi cách công việc song song
- Java là mã nguồn mở. Kiểm soát truy cập lúc chạy giúp liên kết mã động

Các ứng dụng trong Java

- Ứng dụng Console
- Ứng dụng Applet
- Ứng dụng Desktop dùng AWT, Swing
- Ứng dụng Web
- Ứng dụng nhúng

Ứng dụng Console

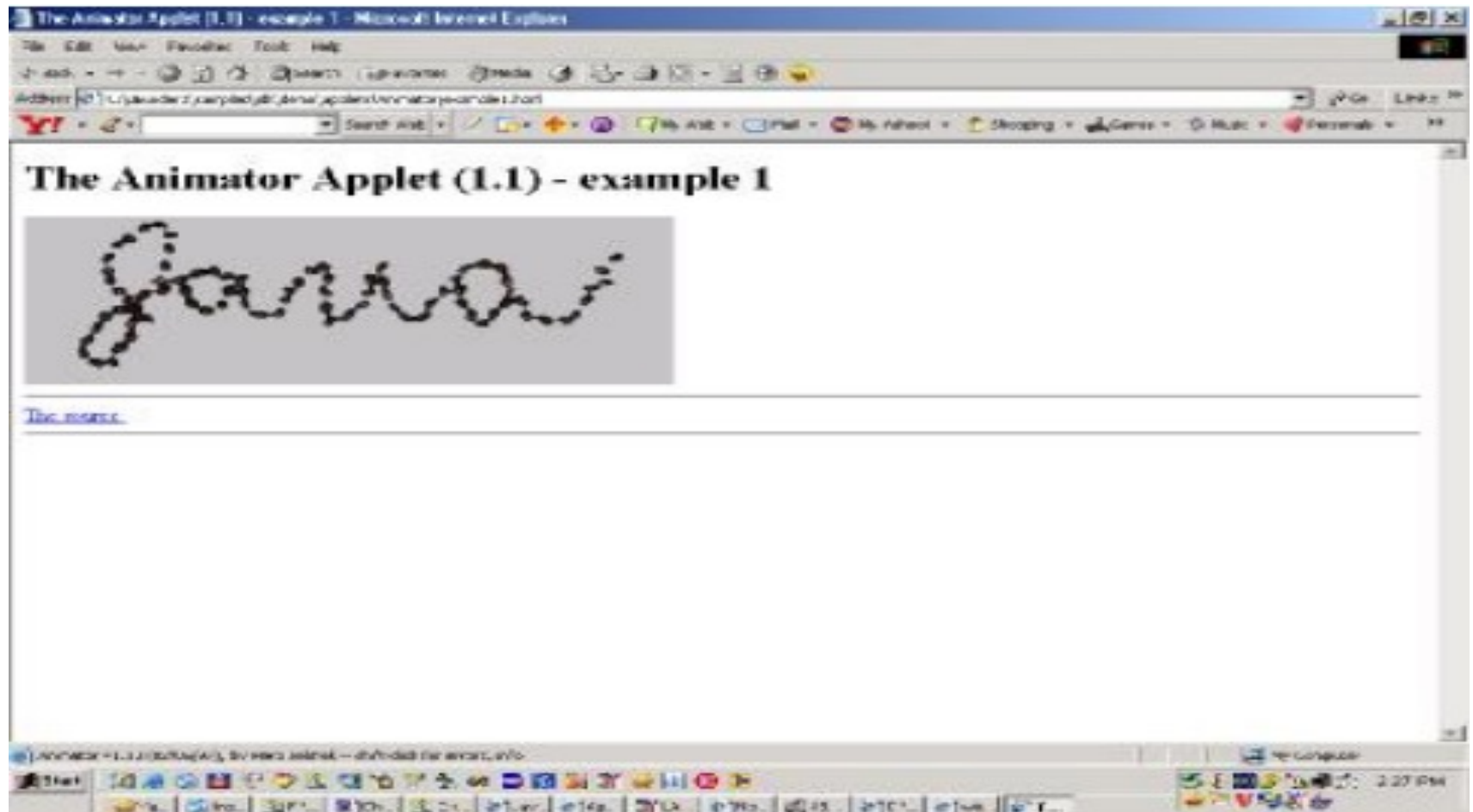
- Là loại ứng dụng nhập xuất theo kiểu văn bản thông qua màn hình console tương tự như màn hình Console của hệ điều hành MS-DOS



Ứng dụng Applets

- JavaApplet dùng để nhúng trong trang Web, applet được tải về và thực thi khi duyệt web
- Chương trình được tạo ra để sử dụng trên Internet thông qua các trình duyệt web hỗ trợ Java: Chrome, IE, Firefox...

Ứng dụng Applets



Ứng dụng Desktop

- Dùng các gói thư viện AWT và Swing để tạo ra giao diện cho chương
- JFC (**Java Foundation Classess**) là thư viện phong phú và hỗ trợ mạnh mẽ cho việc thiết kế hơn nhiều so với AWT và Swing
- JFC giúp người dùng tạo ra giao diện trực quan cho bất kỳ ứng dụng nào

Ví dụ tạo giao diện bằng JFC

The screenshot displays the 'Swing!' application interface. The main window features a menu bar with options like 'File', 'Options', 'The Swing Team', 'Database', and 'Help'. Below the menu is a toolbar with icons for various functions. The central area contains a data table with the following columns: DietName, Last Name, Favorite Color, Favorite Food, Favorite Number, and Favorite Fruit. The table lists various users and their preferences. A sidebar on the left shows a list of diet names, and a vertical strip on the right shows a list of favorite fruits.

DietName	Last Name	Favorite Color	Favorite Food	Favorite Number	Favorite Fruit
Milo	Alex	1,234,5	Beef	14	
Mark	Andrews	255,0,3	Beef	2	
Tara	Red	1,8,555	Beef	66	
Alan	Chang	1,234,5	Beef	330	
Jeff	Drake	255,4,255	Beef	4	
Paul	Johnson	1,234,5	Beef	5	
Dave	Gold	1,234,5	Beef	6	
David	Gold	1,234,5	Beef	7	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	8	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	9	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	10	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	11	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	12	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	13	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	14	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	15	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	16	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	17	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	18	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	19	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	20	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	21	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	22	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	23	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	24	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	25	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	26	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	27	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	28	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	29	
Alan	Gold	1,234,5	Beef	30	

Ứng dụng Web

- Java hỗ trợ mạnh mẽ trong việc phát triển các ứng dụng Web thông qua công nghệ J2EE (Java 2 Enterprise Edition)
- Công nghệ J2EE hoàn toàn có thể tạo ra một ứng dụng Web hiệu quả không thua kém công nghệ .NET
- Hiện nay có rất nhiều Website sử dụng công nghệ Java

Ứng dụng nhúng

- Java đưa ra công nghệ J2ME (Java 2 Platform, Micro Edition) hỗ trợ phát triển các phần mềm nhúng trên các thiết bị di động, PDA cũng như các thiết bị nhúng khác



Bộ công cụ phát triển JDK (java development kit)

➤ Sun đưa ra ngôn ngữ lập trình Java qua sản phẩm có tên JDK. Các phiên bản:

JDK 1.0	- 1996	Java SE 9	- 2017
JDK 1.1	- 1997	Java SE 10	- 2018
J2SE 1.2	- 1998	Java SE 11 (LTS)	- 2018
J2SE 1.3	- 2000	Java SE 12	- 2019
J2SE 1.4	- 2002	Java SE 13	- 2019
J2SE 5 (1.5)	- 2004	Java SE 14, 15	- 2020
Java SE 6	- 2006	Java SE 16, 17	- 2021
Java SE 7	- 2011	Java SE 18, 19	- 2022
Java SE 8	- 2014		

Các packet của Java code API

➤ **Java.lang**

- Lớp quan trọng nhất của java
- Gồm các kiểu dữ liệu cơ bản, ký tự, số nguyên
- Chứa tập lệnh nhập xuất chuẩn
- Chứa 1 số lớp quan trọng như: String, StringBuffer

➤ **Java.applet**

- Package nhỏ nhất chứa 1 mình lớp Applet
- Các Applet nhúng trong trang web, hay chạy trong Appletviewer đều thừa kế lớp này

Các packet của java code API (tt)

- **Java.awt (abstract Window Toolkit)**
 - Chứa các lớp tạo giao diện đồ họa
 - Một số lớp bên trong: Button, GridBagLayout, Graphics
- **Java.io**
 - Cung cấp thư viện vào ra chuẩn
- **Java.util**
 - Cung cấp một số công cụ hữu ích như: Date, hashtable, vector, StringTokenizer

Các packet của java code API (tt)

➤ **Java.net**

- Cung cấp khả năng giao tiếp từ xa
- Cho phép tạo và kết nối tới Socket, URL

➤ **Java.awt.event**

- Chứa các lớp, giao diện dùng để xử lý các sự kiện như bàn phím, chuột

➤ **Java.rmi**

- Công cụ gọi hàm từ xa

Các packet của java code API (tt)

➤ **Java.security**

- Cung cấp các công cụ cần thiết để mã hóa dữ liệu
- Đảm bảo tính an toàn khi dữ liệu truyền đi giữa client và Server

➤ **Java.sql**

- Package này chứa Java DataBase Connectivity (JDBC)
- Dùng để truy xuất cơ sở dữ liệu quan hệ: SQL server, Oracle, MySQL