LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

DRA. MARICELA BRAVO

CBI DIVISION DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA
UAM - Azcapotzalco

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo
Azcapotzalco

JUSTIFICACIÓN

- Java es el lenguaje de programación que más impacto ha tenido en los últimos años, especialmente en el mundo de desarrollo para la Web.
- La expansión de Java va en aumento no sólo en el desarrollo de aplicaciones Web, sino en el desarrollo de nuevas tecnologías como son: servicios Web y la programación para dispositivos electrónicos.

CARACTERÍSTICAS DE JAVA

- Lenguaje totalmente orientado a objetos
  - Encapsulación, herencia, polimorfismo, etc.
- Dispone de un amplio conjunto de librerías
  - Oracle pone a disposición un amplio conjunto de clases para la creación de interfaces gráficas, gestión de redes, multitarea, acceso a datos, etc.

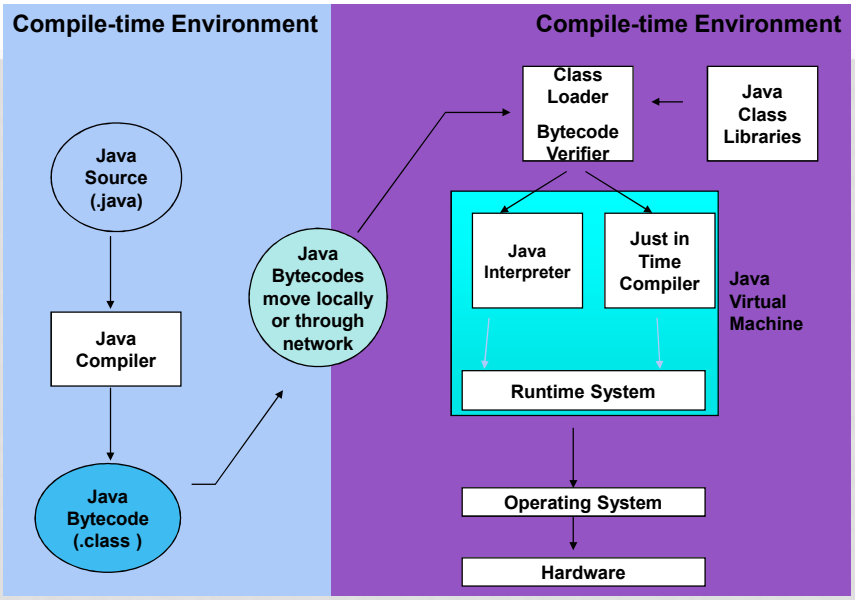
3

CARACTERÍSTICAS DE JAVA

- Aplicaciones multiplataforma
  - Una vez que se ha compilado el programa, éste puede ser ejecutado en diferentes sistemas operativos sin necesidad de volver a compilar el programa.
- Ejecución segura de aplicaciones
  - El lenguaje carece de instrucciones que pueden provocar accesos descontrolados a la memoria (apuntadores en C++), la máquina virtual de Java impone ciertas restricciones a las aplicaciones para garantizar una ejecución segura.

4

¿CÓMO FUNCIONA?



¿CÓMO FUNCIONA?

- Java es independiente de plataforma:
  - Solamente depende de la Máquina Virtual de Java (JVM).
  - El código fuente se compila a *bytecode*, el cual es interpretado por la JVM residente en la máquina.
  - JIT (just in time) los compiladores intentan incrementar la velocidad de ejecución.

VENTAJAS DE JAVA

- Portable
  - Escribe una vez y ejecuta en todas partes
- Seguridad
- Administración robusta de memoria
- Diseñado para la programación de redes
- Multi-hilos (múltiples tareas simultáneas)
- Dinámico y extensible
  - Clases almacenadas en archivos separados
  - Cargadas solamente cuando es necesario

7

EDICIONES DE JAVA

- Java 2 Estándar Edition (J2SE)
  - Paquetes para el tratamiento de cadenas, colecciones, acceso a datos, creación de entornos gráficos y applets.
- Java 2 Enterprise Edition (J2EE)
  - Paquetes y tecnologías necesarias para la creación de aplicaciones empresariales multicapa, por ejemplo aplicaciones Web.
- Java 2 Micro Edition (J2ME)
  - Paquetes para la creación de aplicaciones para dispositivos electrónicos como son: PDA´s, teléfonos móviles, agendas electrónicas, etc.

JDK - JAVA DEVELOPMENT KIT

- javac – Compilador de java
- java - Interprete de java
- jdb - Debugger de java
- appletviewer –Herramienta para ejecutar applets

- javap – para imprimir los Java bytecodes
- javaprof - Java profiler
- javadoc – generador de documentación

9

ENTORNOS DE DESARROLLO IDE

- NetBeans Oracle
  http://www.netbeans.org
- Jbuilder Borland
  http://www.borland.com
- Jdeveloper Oracle
  http://www.oracle.com
- Eclipse Eclipse Foundation
  http://www.eclipse.org

10

ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA EN JAVA

```
public class miClase
{
   public static void main(String[] args)
   {
       System.out.println("Primera clase");
   }
}
```

11

CONCEPTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN EN JAVA

- Objetos
  - Es una caja negra que expone una serie de operaciones (métodos) que pueden ser utilizados por otros programas.
- Clases
  - Contienen la definición de objetos, dónde se codifican los métodos que van a exponer los objetos de esa clase.
- Métodos
  - Definen el comportamiento de los objetos de una clase, estos campos pueden hacer uso de atributos para almacenar información sobre el objeto.
- Atributos

12

TAREA

- Cómo se configuran las variables de entorno
  - CLASSPATH
  - JAVAHOME
  - PATH
- En Windows y Linux, en línea de comandos, archivos por lotes y con herramientas del sistema operativo.

13

ELEMENTOS DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA

TIPOS DE DATOS PRIMITIVOS

- Como tipos primitivos entendemos aquellos tipos de información más usuales y básicos. Son los habituales de otros lenguajes de programación.
- **boolean**: No es un valor numérico, solo admite los valores true o false.
- **char**: Cada carácter ocupa 16 bits.
- **Enteros**: Difieren en las precisiones y pueden ser positivos o negativos.
  - byte: 1 byte.
  - short: 2 bytes.
  - int: 4 bytes.
  - long: 8 bytes.
- **Reales en punto flotante**: igual que los enteros también difieren en las precisiones y pueden ser positivos o negativos.
  - float: 4 bytes.
  - double: 8 bytes.

15

TIPOS DE DATOS PRIMITIVOS Y VARIABLES

- boolean, char, byte, short, int, long, float, double etc.
- Estos tipos de datos básicos o primitivos no son objetos.
- Esto significa que no se puede utilizar el operador new para crear una instancia de objeto para una variable.
- Declaración de variables con tipos primitivos:
  - float valorInicial;
  - int valorRetorno, indice = 2;
  - double gamma = 1.2;
  - boolean valueOk = false;

16

VARIABLES

- Una variable es un espacio físico de memoria donde un programa puede almacenar un datos para su posterior utilización.
- Tipos de datos de una variable
  - Tipos primitivos
  - Tipo objeto

17

INICIALIZACIÓN DE VARIABLES

- Si no se asigna ningún valor previamente al uso de la variable, el compilador causará error.
- Java asigna variables primitivas a cero o falso en el caso de tipos boleanos.
- Todas las referencias a objetos apuntan a null inicialmente.
- Un arreglo es un objeto que se inicia en null al declararse, y sus elementos se inicializan a cero durante la creación.

18

DECLARACIONES

```
int a ; // declaración de una variable 'a'
        //inicializada a 0 (valor por defecto).

int b = 8; // declaración de una variable 'b' inicializada a 8.

NombreClase referencia; // declaración de una variable
'referencia' preparada //para llevar un objeto de la clase
'NombreClase'.

NombreClase referencia2; // lo mismo que en la variable
anterior.

Referencia = new NombreClase; // se crea un nuevo objeto de
la clase
        //'NombreClase',y es asignado a la variable
        //'Referencia'

Referencia2 = referencia; // Ahora también 'referencia2' tiene el
mismo
        // objeto a su cargo que 'referencia'
```

19

ASIGNACIONES

- Todas las asignaciones en Java son de derecha a izquierda

```
int a = 1, b = 2, c = 5
a = b = c
System.out.print(
"a= " + a + "b= " + b + "c= " + c)
```

- ¿Cuál es el valor de a, b y c?
- De derecha a izquierda: a = (b = c);

20

OPERADORES ARITMÉTICOS

- `*` `/` `%` `+` – operadores básicos
- `*` `/` `%` tienen mayor prioridad que + o –

```
double miVal = a + b % d – c * d / b;
```

- Es lo mismo que:

```
double miVal = (a + (b % d)) –
                    ((c * d) / b);
```

21

OPERADORES DE ASIGNACIÓN

Expresión	Equivalente
a += b;	a = a + b;
a -= b;	a = a – b;
a *= b;	a = a * b;
a /= b;	a = a / b;
a %= b;	a = a % b;

22

EJEMPLO

```
int a = 2, b = 3;
a += b;
b*=5;
a=++b;
b*+=--a+5;
```

23

OPERADORES RELACIONALES

==	Igual
!=	Diferente
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
>	Mayor que
<	Menor que

24

EJERCICIO. DETERMINAR SI LAS SIGUIENTES RELACIONES SON TRUE O FALSE

- 7 <= 5
- 2 > 6
- 3 != 5
- a == a + 1
- b ++ != b++

25

EL RECOLECTOR DE BASURA

- Cuando se utilizan los métodos constructores para inicializar variables de instancia de objetos, éstos ocupan recursos del sistema, como por ejemplo memoria.
- Se necesita una forma disciplinada de devolver estos recursos al sistema cuando ya no son necesarios.
- Para evitar la fuga de recursos Java realiza automáticamente la recolección de basura.

26

EL RECOLECTOR DE BASURA

- El recolector de basura ayuda a regresar al sistema la memoria ocupada por los objetos que ya no se utilizan.
- Cuando ya no existen referencias a un objeto, éste queda marcado para la recolección de basura.
- La memoria de ese objeto podrá reclamarse al momento en que se ejecute el recolector de basura.

27

ESTRUCTURAS DE CONTROL

Una instrucción sencilla es un comando terminado por ;

```
nombre = "Fred";
```

Un bloque de instrucciones es un conjunto de comandos encerrados por llaves

```
{
        nombre1 = "Fred";
        nombre2 = "Bill";
}
```

Los bloques de instrucciones pueden contener otros bloques de instrucciones.

28

FLUJO DE CONTROL

- Java ejecuta una instrucción después de la otra en el orden en que fueron escritos.
- Muchas instrucciones de Java son flujos de control

Alternativas:	if, if else, switch
Ciclos:	for, while, do while
Escapes:	break, continue, return

29

IF – LA INSTRUCCIÓN CONDICIONAL

- La instrucción condicional evalua una expresión y si el resultado de la evaluación es verdadero, entonces se ejecuta la acción

```
if ( x < 10 ) x = 10;
```

- Si el valor de x es menor que 10, hacer que x sea igual a 10
- También se puede escribir como

```
if ( x < 10 )
x = 10;
```

- O alternativamente:

```
if ( x < 10 ) { x = 10; }
```

30

IF… ELSE

- La instrucción condicional if … else evalúa una expresión y realiza una acción si la evaluación resulta verdadera, o realiza otra acción si la evaluación resulta falsa.

```
if (x != anterior)
{
  System.out.print("x fue cambiada");
}
else
{
  System.out.print("x no fue cambiada");
}
```

31

IF … ELSE ANIDADO

```
if ( miVal > 100 )
{
  if ( remainderOn == true)
   {
      miVal = miVal % 100;
   }
  else
   {
     miVal = miVal / 100.0;
   }
 }
 else
 {
    System.out.print("miVal está en rango");
 }
```

32

ELSE IF

- Útil para escoger entre alternativas:

```
if ( n == 1 )
{
  // ejecuta el código del bloque #1
}
else if ( n == 2 )
{
  // ejecuta el código del bloque #2
}
else
{
  // si todas las evaluaciones anteriores han fallado,
  ejecuta el código del bloque #3
}
```

33

LA SENTENCIA SWITCH

```
switch ( n )
{
  case 1:
    // ejecuta el código del bloque #1
    break;
  case 2:
    // ejecuta el código del bloque #2
    break;
  default:
    // si todas las pruebas anteriores
    // fallan entonces
    // ejecuta el código del bloque #4
    break;
  }
```

34

EL CICLO FOR

- **Repetición n veces**

```
for ( i = 0; i < n; n++ ) {
  // este código se ejecutará n veces
  // i desde 0 hasta n-1
}
```

- **For anidado:**

```
for ( j = 0; j < 10; j++ ) {
  for ( i = 0; i < 20; i++ ){
    // este código se ejecutará 200 veces
  }
}
```

35

CICLO WHILE

```
while(response == 1) {
  System.out.print( "ID =" + userID[n]);
  n++;
  response = readInt( "Enter ");
}
```

36

CICLO DO {… } WHILE

```
do {
  System.out.print( "ID =" + userID[n] );
  n++;
  response = readInt( "Enter " );
}while (response == 1);
```

37

BREAK

- La instrucción break causa un exit desde el ciclo que lo llama.

```
for ( int i = 0; i < maxID, i++ ) {
  if ( userID[i] == targetID ) {
    index = i;
    break;
  }
}// la ejecución del programa salta
  aquí después del break
```

38

CONTINUE

- Puede ser utilizado solamente con los ciclos while, do o for.
- La instrucción continue ocasiona que el ciclo continue en la siguiente iteración inmediatamente.

```
for ( int i = 0; i < maxID; i++ )
{
  if ( userID[i] != -1 ) continue;
  System.out.print( "UserID " + i + " :" +
          userID);
}
```

39

ARREGLOS

- Un arreglo es una lista de elementos similares
- Un arreglo tiene:
  - nombre
  - tipo
  - tamaño
- Estos deben ser declarados cuando el arreglo es creado.
- El tamaño del arreglo no puede ser cambiado durante la ejecución del programa.

40

myArray =

3	6	3	1	6	3	4	1
0	1	2	3	4	5	6	7

myArray tiene espacio para 8 elementos

- Los elementos son accedidos por su índice
- en Java, los índices de los arreglos comienzan con 0.

41

DECLARACIÓN DE ARREGLOS

int miArray[];

declara *miArray* como un arreglo de enteros

miArray = **new** int[8];

reserva 8 espacios de enteros en memoria, etiquetados de *miArray[0] - miArray[7]*

int miArray[] = **new** int[8];

combina las dos instrucciones anteriores.

42

ASIGNACIÓN DE VALORES

- Se hace referencia a los elementos del arreglo mediante su índice.

```
miArray[0] = 3;
miArray[1] = 6;
miArray[2] = 3;   ...
```

- Se puede inicializar en un solo paso.

```
int miArray[] = {3, 6, 3, 1, 6, 3, 4, 1};
```

43

ITERACIÓN CON ARREGLOS

- Los ciclos *for* loops son los más usuales para trabajar con arreglos:

```
for (int i = 0; i < myArray.length; i++)
{
  myArray[i] = getsomevalue();
}
```

44

ARREGLOS DE OBJETOS

- Hasta ahora solo hemos visto arreglos de tipos de datos primitivos.
  - integers
  - doubles, floats, characters…
- Frecuentemente necesitamos arreglos de objetos
  - Estudiantes, Libros, Créditos ……
- Se necesitan seguir tres pasos.

45

DECLARACIÓN DEL ARREGLO

1. Declarar el arreglo

   private Student studentList[];
   - Esto declara studentList

2 .Crear el arreglo

   studentList = **new** Student[10];
   - reserva 10 espacios en memoria que pueden almacenar referencias a los objetos de student

3. Crear el objeto de estudiante y añadirlo al arreglo

   studentList[0] = **new** Student("Cathy", "Computing");

46

DUDAS O COMENTARIOS???