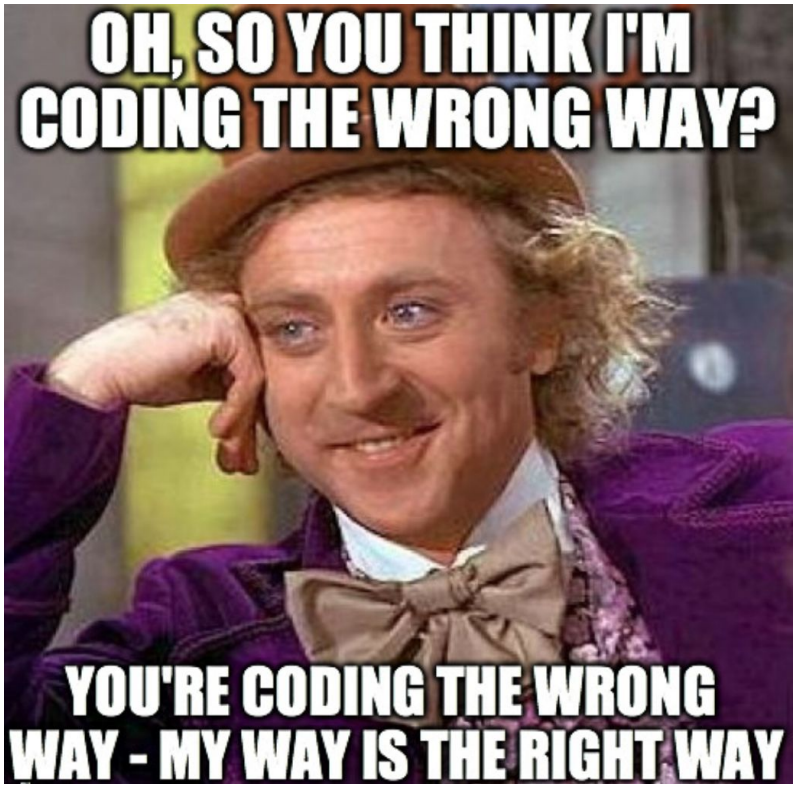
ICC311
Estructuras de Datos

Semestre I, 2020
Profesor: Pablo Valenzuela

Semana 01 - Parte 01

Clase 2: Modelos de memoria

- Datos primitivos
- Objetos



Preguntas

```
Auto a = new Auto("Mazda", 2005);
Auto b;
b = a;
b.marca = "BMW";
System.out.println(a);
System.out.println(b);
```

Afecta el cambio de "b" a "a"?
¿Sí - No?

```
marca: BMW,   año: 2005
marca: BMW,   año: 2005
```

```
int x = 5;
int y;
y = x;
x = 2;
System.out.println("x es: " + x);
System.out.println("y es: " + y);
```

Afecta el cambio de "x" a "y"?
¿Sí - No?

```
x es: 2
y es: 5
```

Bits

El computador almacena información en memoria

- La información se almacena como una secuencia de unos y ceros.
- Por ejemplo:
  - 72 se almacena como 01001000
  - Letra H se almacena como 01001000
  - True se almacena como 00000001

Cada tipo en java se interpreta de manera diferente

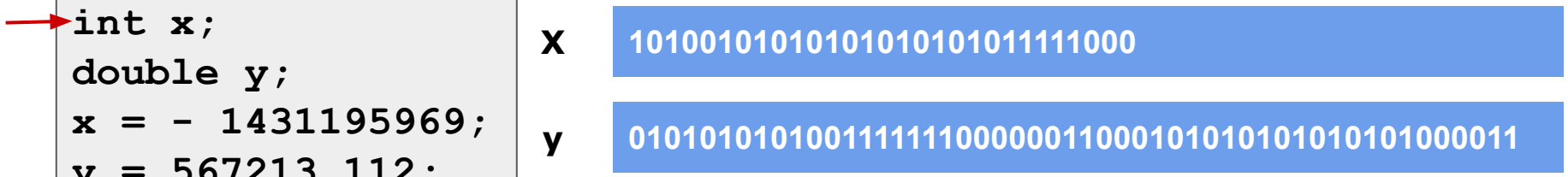
- 8 tipos de datos primitivos:
  - byte, short, int, long, float, double, boolean, char

Declaración de una variable (simplificado)

Cuando se declara una variable de cierto tipo en java:

- El computador separa exactamente los bits necesarios para almacenar lo que se necesite. Por ejemplo:
  - Declarar un int separa un espacio de 32 bits
  - Declarar un Double separa un espacio de 64 bits
- Java crea una tabla interna que mapea cada nombre de variable a una posición
- Java no escribe "algo" sobre los espacios reservados
  - Por seguridad, no se permite el acceso a variables no inicializadas

```
int x;
double y;
x = - 1431195969;
y = 567213.112;
```



Problema 5

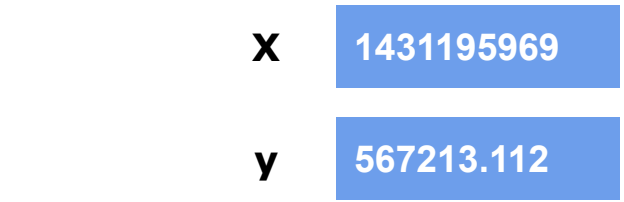
Modelos de memoria

Tipos de datos primitivos

- Escribiremos modelos usando notación legible por humanos
- Ejemplo con tipos de datos primitivos:

```
int x;
double y;
x = - 1431195969;
y = 567213.112;
```

código



modelo

Modelos de memoria

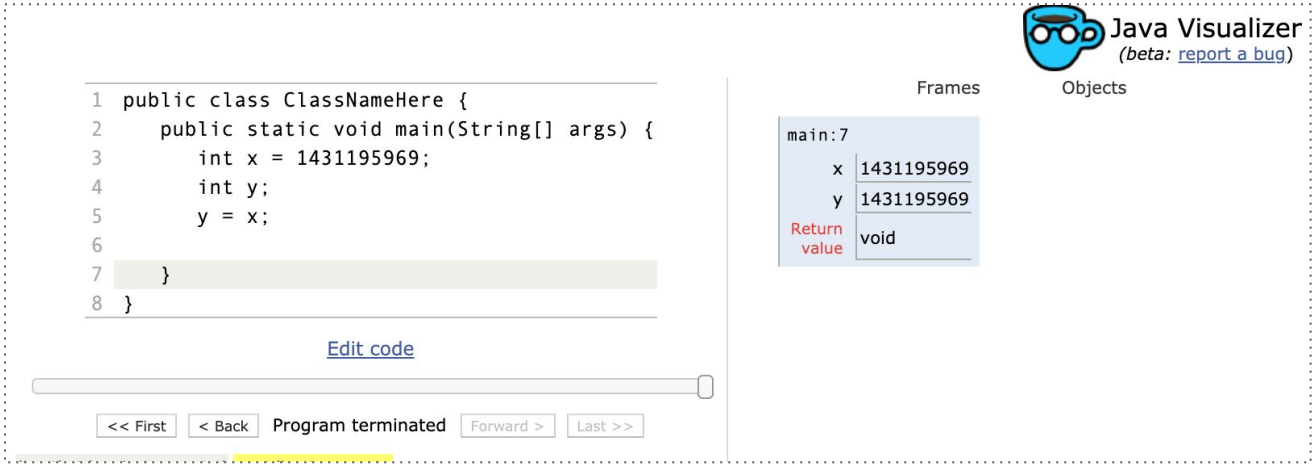
Regla del símbolo "=" para datos primitivos

- Dados dos variables x e y:
  - **y = x** → copia todos los bits desde x a y

modelo de memoria

Modelos de memoria

- **Herramienta: [Java Visualizer]**



x 1431195969

y 1431195969

modelo de memoria

Modelos de memoria

Tipos de referencias (objetos)

- Todo lo que no es de tipo primitivo, incluyendo los arreglos, es un tipo de referencia (objeto)
- Cuando se instancia una clase (por ejemplo, la clase Auto):
  - Primero, Java separa un espacio de memoria (cierta cantidad de bits) para cada instancia y lo completa con un valor por defecto (por ejemplo, 0 o null)
  - Segundo, el constructor completa el espacio con el valor que corresponda

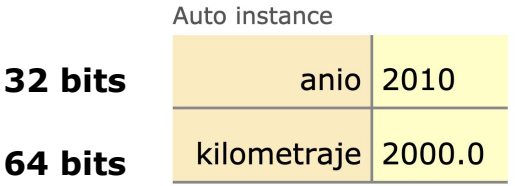
```
static public class Auto {

    public int anio;
    public double kilometraje;

    public Auto(int m, double km){
        anio = m;
        kilometraje = km;
    }
}
```

código

```
Auto auto = new Auto(2010, 2000);
```



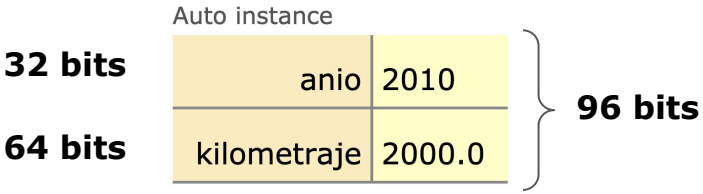
modelo

Modelos de memoria

Tipos de referencias (objetos)

- Todo lo que no es de tipo primitivo, incluyendo los arreglos, es un tipo de referencia (objeto)
- Cuando se instancia una clase (por ejemplo, la clase Auto):
  - Primero, Java separa un espacio de memoria (cierta cantidad de bits) para cada instancia y lo completa con un valor por defecto (por ejemplo, 0 o null)
  - Segundo, el constructor completa el espacio con el valor que corresponda


```
Auto auto = new Auto(2010, 2000);
```

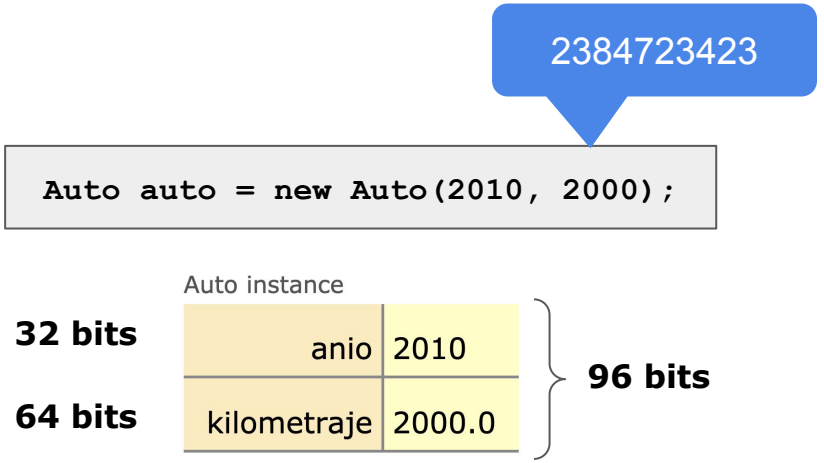


Verde es **anio**, Azul es **kilometraje**

Modelos de memoria

Instanciación de clases

- Se puede pensar que "new" retorna la dirección de un objeto recién creado
- Ejemplo (idea general): si el objeto es creado en la dirección 2384723423
  - "new" retorna 2384723423



Verde es **anio**, Azul es **kilometraje**

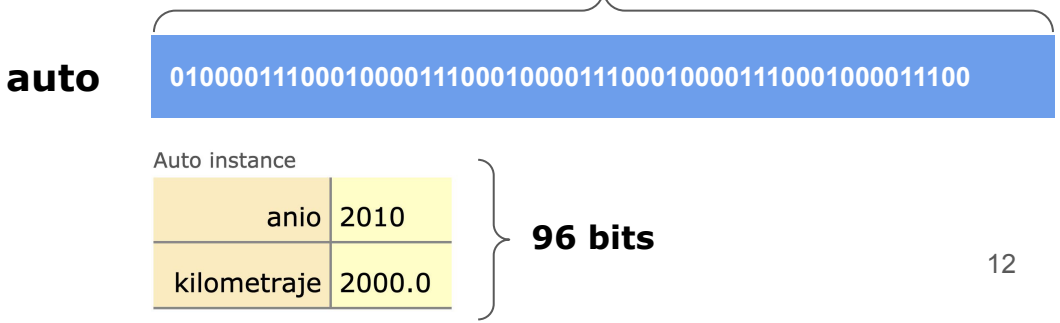
Modelos de memoria

Declaración de clases

- Java separa exactamente 64 bits, no importanto el objeto
- Estos bits pueden ser definidos como:
  - Null (todos ceros)
  - La dirección de 64 bits de una instancia específica de la clase (lo que retorna “new”)

```
Auto auto;
auto = null;
```

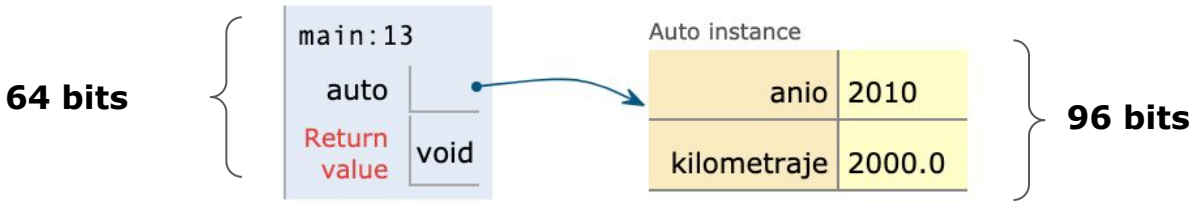

```
Auto auto;
auto = new Auto(2010, 2000);
```



Modelos de memoria

Declaración de clases

- Java separa exactamente 64 bits, no importanto el objeto
- Estos bits pueden ser definidos como:
  - Null (todos ceros)
  - La dirección de 64 bits de una instancia específica de la clase (lo que retorna “new”)

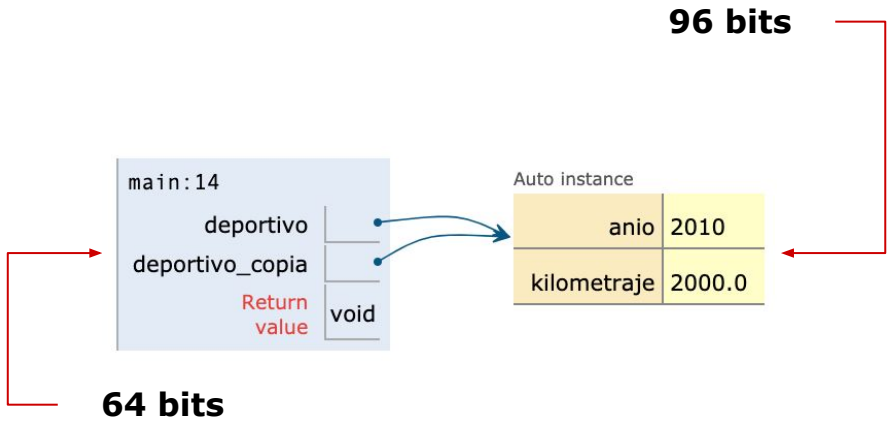


Modelos de memoria

Regla del símbolo "=" para objetos

- Tal como en el caso de datos primitivos, se copian los bits
- Representamos esto visualmente con un modelo de memoria

```
Auto deportivo;
deportivo = new Auto(2010, 2000);
Auto deportivo_copia;
deportivo_copia = deportivo;
```



ICC311
Estructuras de Datos

Semestre I, 2020
Profesor: Pablo Valenzuela