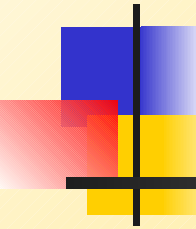
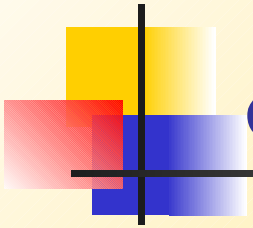


Introducción a Java y Diseño orientado a objetos

ELO-329 Diseño y programación orientados a objetos

1s06



¿Qué es Java?

“Deja” atrás características problemáticas:

Punteros

Asignación de memoria (malloc)

Herencia múltiple

Sobrecarga de operadores

Independiente de:

Tipo de computador

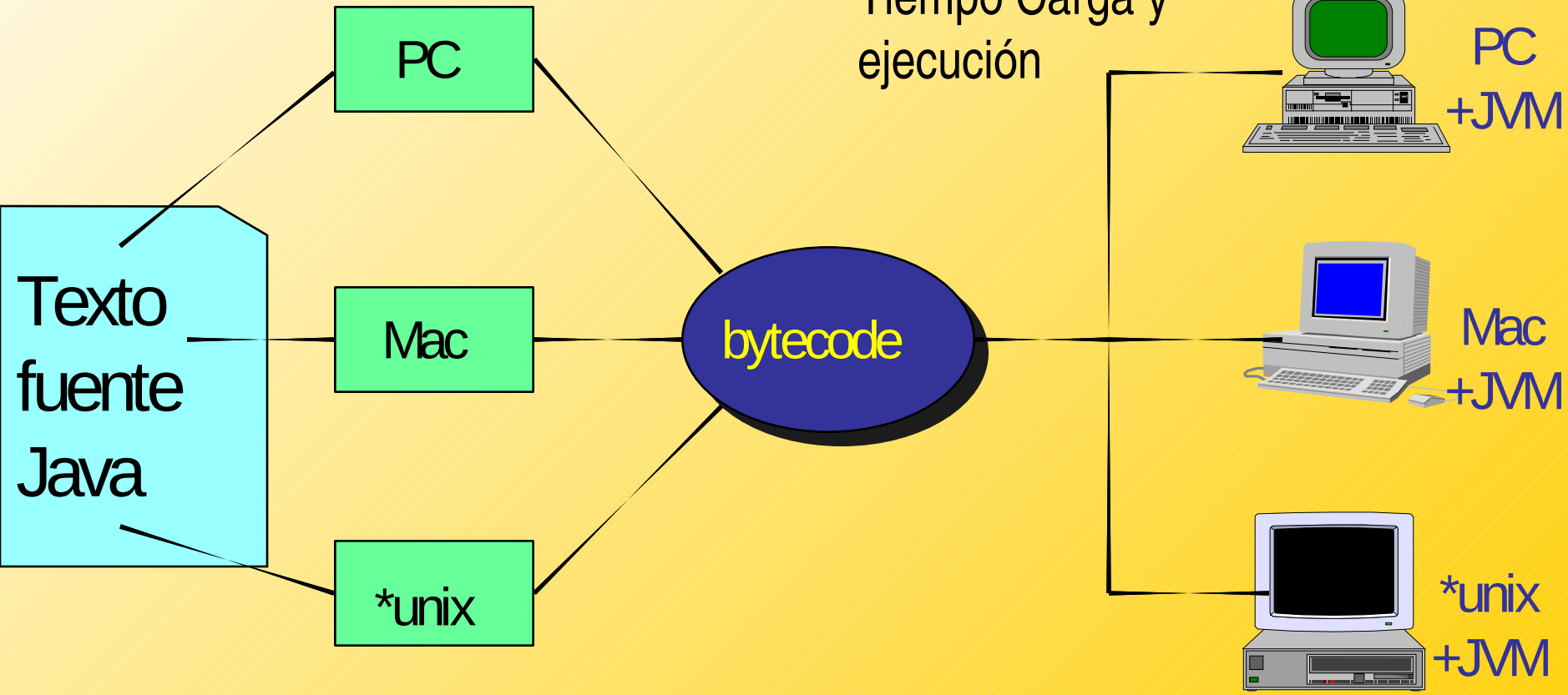
Sistema operativo

Sistema de ventanas (win32, Motif, etc...)

Compilación

Tiempo Compilación

Tiempo Carga y ejecución



JVM es la **J**ava **V**irtual **M**achine,

Una para cada plataforma.

Trabajando con Java

- Creación programa: Con editor crear programa *.java (FirstSample.java)
  - Hacer uso de documentación en manuales.elo.utfsm.cl
- Compilación: vía el comando el línea
  $ javac FirstSample.java
- Ejecución:
  $java FirstSample
- Hay ambientes de trabajo más amigables para hacer estas tareas.

¿Cómo diseñamos programas de computación?

Modelado

- En todas las aplicaciones, los programadores crean modelos

Problema	Modelo	Sub-modelos
Clima	Atmósfera	Nubes, mar, viento
Obra Civil	Puente	Torres, cubierta, pilares
Contabilidad	Libro contable	Clientes registro, registro ahorros
Juego	Mundo virtual	Dragones, calabozos

- Programas modelas el comportamiento de objetos del mundo real
- Necesitamos una formalidad para crear modelos de software de los objetos que un programa maneja
- El diseño de software orientado a objetos usa
  - Clases de objetos (class)
  - Métodos que manipulan esos objetos

Diseño Orientado a Objetos

- Clases – Son las abstracciones del sistema.
  - Definen el comportamiento de un grupo similar de objetos

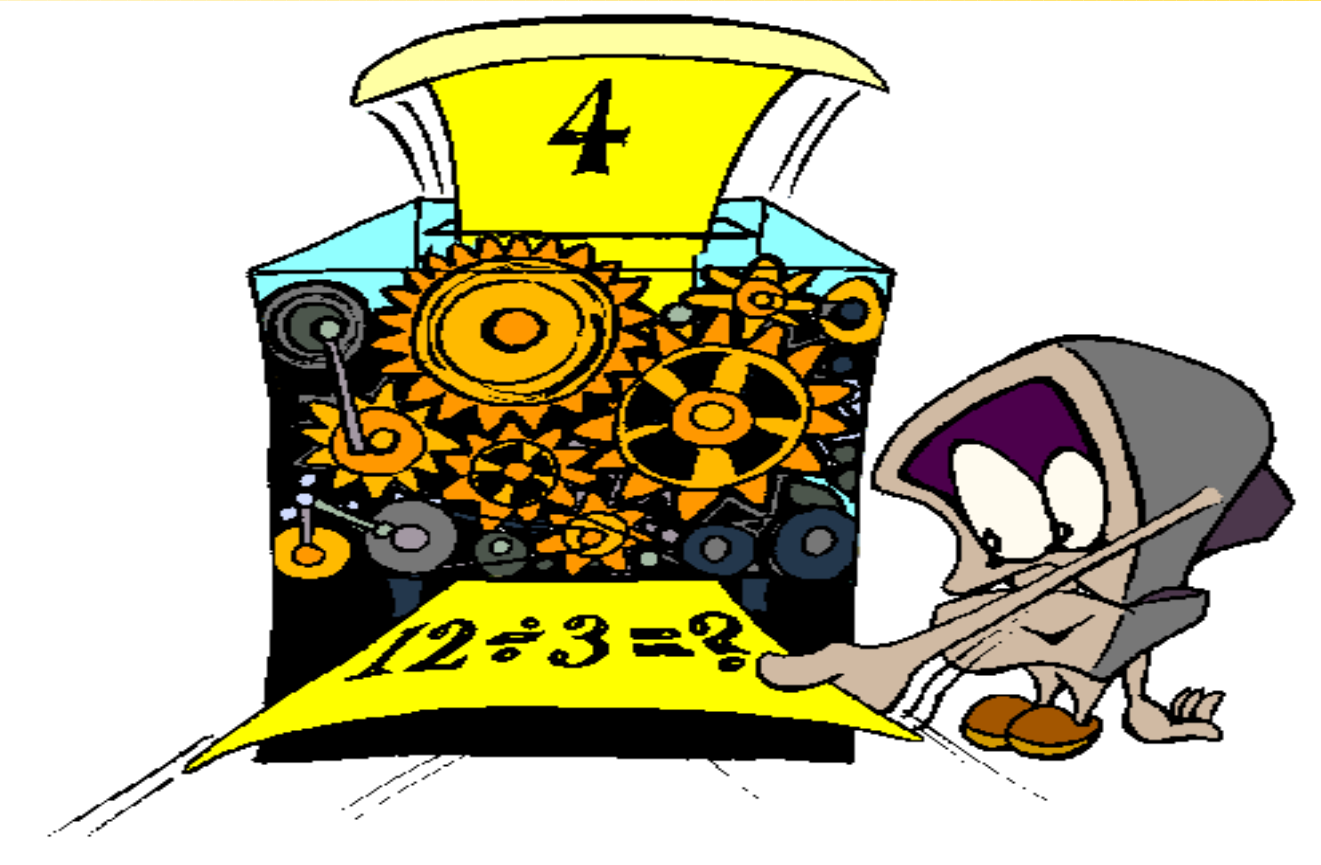
Clase	Comportamiento
Puente	• Colapsa con vientos sobre 50km/h. • Flexión de cubierta proporcional a la carga.
Dragon	• Puede ser creado con más de una vida. • Si le cae un rayo de más de 4 GVolts, se encoge y transforma en un montículo de polvo de oro.
Cuenta bancaria	• Cada cuenta puede tener distinta tasa de interés. • Sólo se permite retiros de hasta 200 K$ diarios.

Diseño orientado a objetos

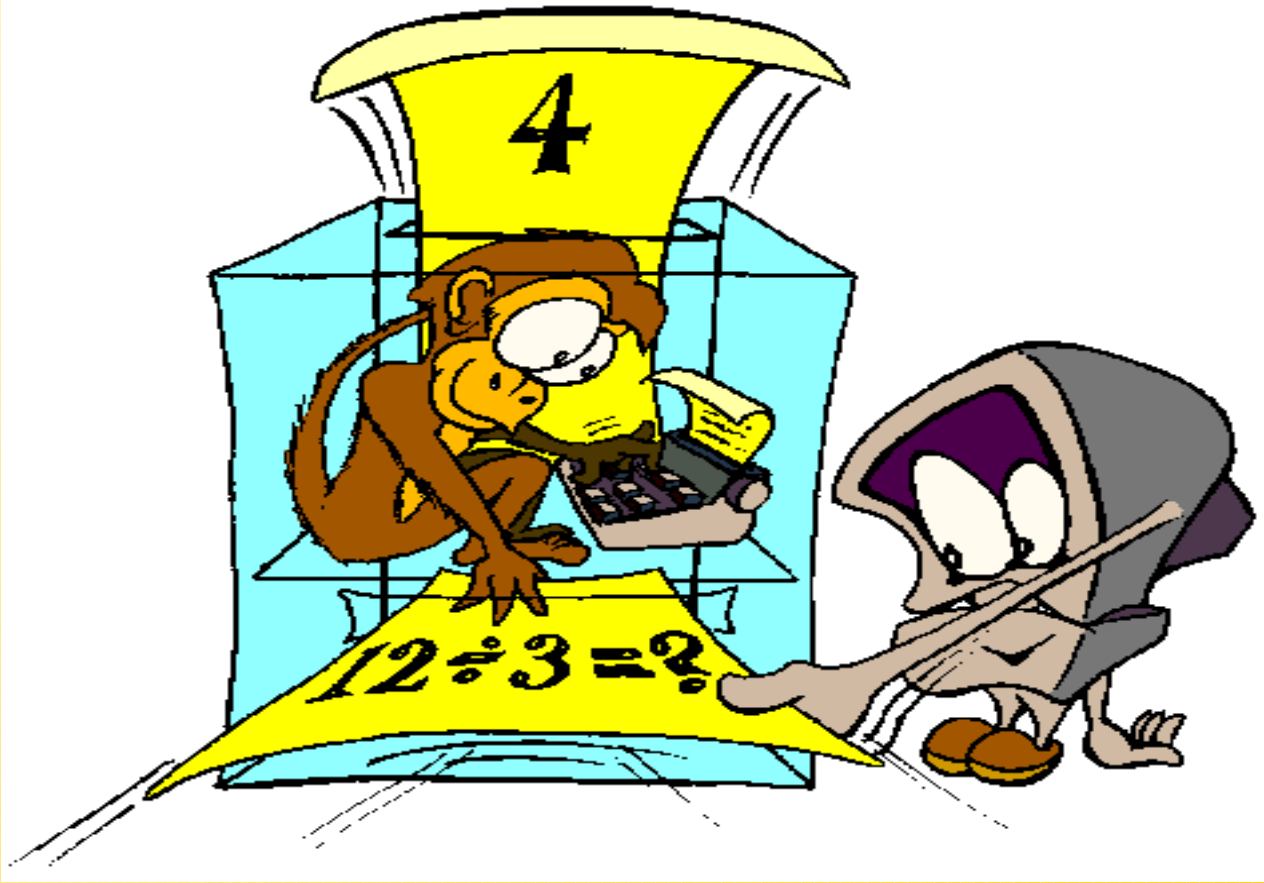
- Clases
  - Las definiciones de clases son abstracciones.
  - Ellas definen el comportamiento de la abstracción.
  - El *cómo* es logrado ese comportamiento no es materia de quien usa la clase, sino sólo de quien la implementa.
  - Las clases son *cajas negras.*
  - En su implementación las clases definen también atributos para las abstracciones.

Calculadora

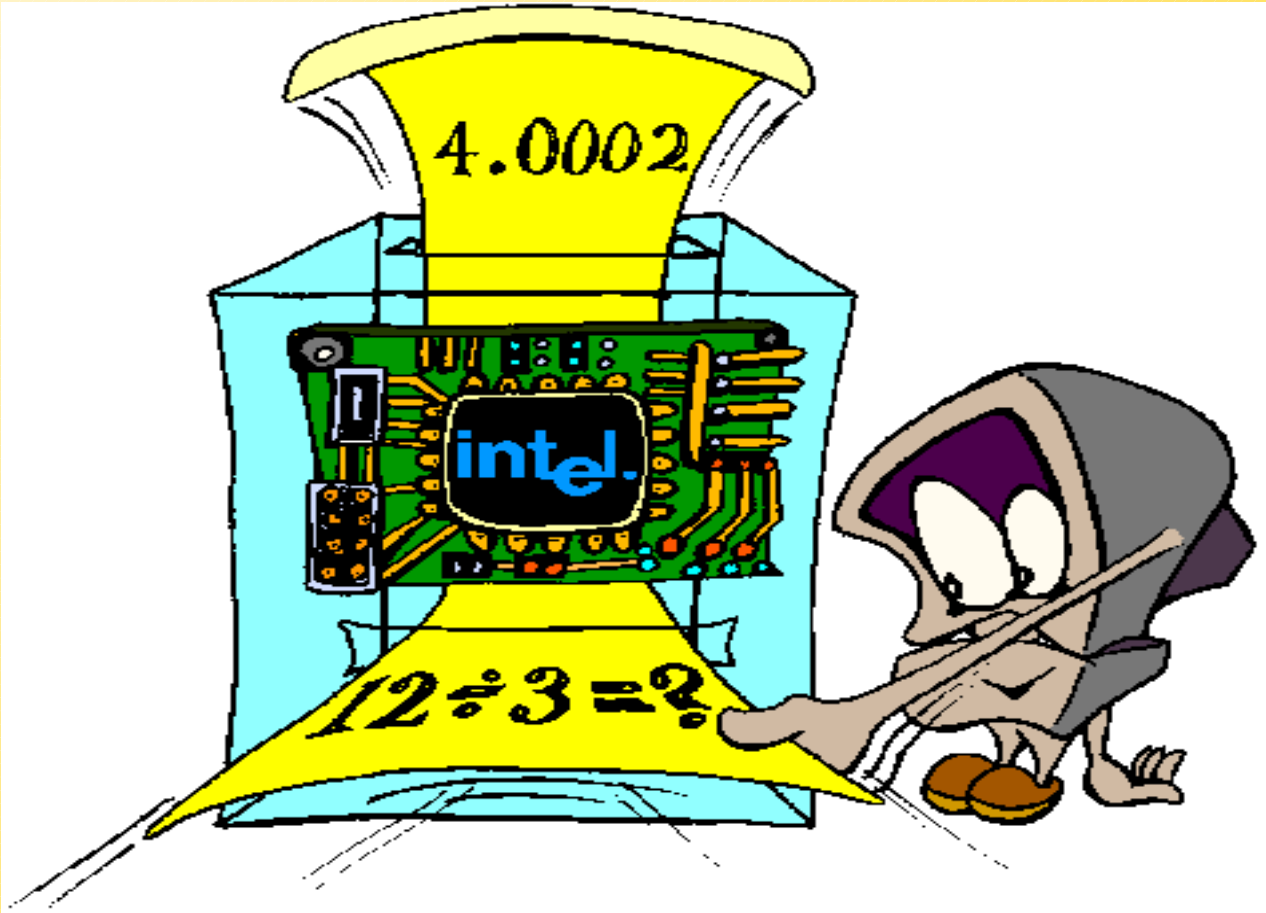
Calculadora

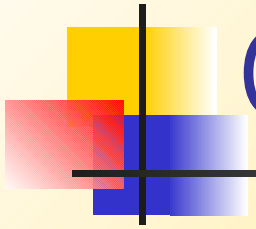


Calculadora



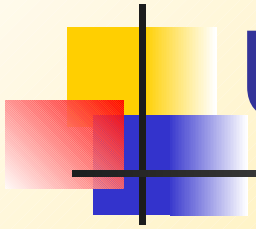
Calculadora





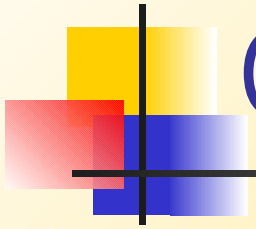
Clases

- Cada clase tiene comportamientos o responsabilidades o mensajes que pueden ser enviados a la clase
  - Puntos
    - Tienen distancia desde origen
    - puede ser trasladados, ...
  - Líneas
    - tienen largo, pendiente
    - puede interceptar otra, ...
  - Rectángulos tienen
    - largo, ancho, diagonal
    - perímetro, área, ….



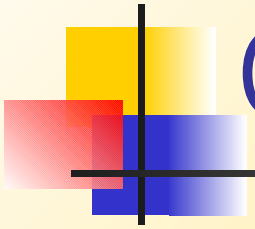
Una Clase- múltiple objetos

- Podemos instanciar (crear) múltiple objetos de una misma clase
  - crear puntos en diferente lugar del espacio
  - crear conjunto de líneas - todas con diferentes pendientes y largos



Clases e invocación de métodos

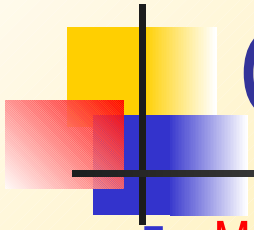
- Luego de crear un objeto, podemos aplicar operaciones de su clase a éste
  - Encontrar la distancia de un punto al origen
  - Mover un punto a una posición nueva
  - Determinar el largo de la línea
  - Preguntar si dos líneas se interceptan
  - *Formalmente,* decimos que invocamos métodos o enviamos mensajes de la clase a un objeto de la clase.



Clases

- Cada clase tiene dos componentes
  - atributos
    - especifican o califican el estado o las características individuales de un objeto
      - Punto: coordenadas x, y
      - Rectángulo: ancho, alto
      - RectanguloLleno: color (red, green, blue, ….)
  - métodos

Sigue =>



Clases

- Métodos
  - Operaciones o servicios sobre objetos de una clase
    - Crear (constructor) y destruir objetos
    - obtener valores de los atributos de un objeto
      - Encontrar coordenadas x, y de un punto
      - Encontrar el largo de una línea
      - Encontrar el perímetro de un rectángulo
    - modificar los atributos de un objeto
      - trasladar un punto cambiando sus coordenadas
      - estirar un línea
      - expandir un rectángulo cambiando su ancho y alto

Ejemplo de clase

`Rectangle`

- Consideremos primero los métodos:

`Rectangle`	crea (construye) un rectángulo
`getWidth`	obtiene el ancho
`getHeight`	obtiene el alto
`setWidth`	cambia el ancho
`SetHeight`	cambia el alto

para hacer la clase más útil, definimos

`getPerimeter`	calcula el perímetro
`getArea`	calcula el área

Ejemplo de clase

`Rectangle`

- Consideremos primero los métodos:

```
Rectangle
getWidth
getHeight
setWidth
SetHeight
```

cambia el ancho

cambia el alto

Notar la convención de nombres en Java

`operationTarget`

minúscula

Mayúscula inicial

para hacer la clase más útil, definimos

```
getPerimeter
getArea
```

No es obligación ..
Fuertemente recomendada -
la API de Sun la usa

Ejemplo de clase- Código java

- Rectangle.java

```
class Rectangle {
    private double width, height;              // atributos

    public Rectangle( double w, double h ) { // constructor
            width = w;                          //   fija atributos según
            height = h;                         //   parámeteros
            }

    double Height( ) {
            return height;                      //  simplemente retorna
            }                                   //   valor de atributo

    double Width( ) {
            return width;
            }

    double getArea( ) {
            return width*height;          //  retorna el valor de un atributo
            }                             //   el cual es calculado

    double getPerimeter( ) {
            return 2.0*(width + height);
            }

    void setHeight( double h ) {          // actualización (mutador)
            height = h;                    //   cambia el valor de un atributo
            }

    void setWidth( double w ) {
            width = w;
            }
}
```

Ejemplo de clase- Código java

- Rectangle.java

Nombre de la clase

```
class Rectangle {
    private double width, height;              // atributos

    public Rectangle( double w, double h ) { // constructor
            width = w;                         //   fija atributos según
                                               //   parameteros

    double Height( ) {
            return height;                     //  simplemente retorna
```

```
class Rectangle   {

    private double width, height;              // atributos

    .......
    }
```

```
            }

    void setHeight( double h ) {           // actualización (mutador)
            height = h;                     //   cambia el valor de un atributo
            }

    void setWidth( double w ) {
            width = w;
            }
}
```

Ejemplo de clase- Código java

```
class Rectangle {
    private double width, height;              // atributos

    public Rectangle( double w, double h ) { // constructor
            width = w;                         //   fija atributos según
                                               //   parameteros

    double Height( ) {
            return height;                     //  simplemente retorna
                                                                    to
            }

                                    ) {        // actualización (mutador)
                                               //   cambia el valor de un atributo
            }

    void setWidth( double w ) {
            width = w;
            }
}
```

- `class Rectangle {`

  `private double width, height;  // atributos`

  `.....`

  `}`

Nombre de la clase

Delimitadores de bloque

Ejemplo de clase- Código java

```
class Rectangle {
    private double width, height;              // atributos

    public Rectangle( double w, double h ) { // constructor
            width = w;                         //   fija atributos según
                                               //   parameteros

    double Height( ) {
            return height;                     //  simplemente retorna
```

- `class Rectangle {`

  `private double width, height;  // atributos`

  `.....`

  `}`

Nombre de la clase

Atributos

Delimitadores de bloque

```
                }

    void setWidth( double w ) {
            width = w;
            }
}
```

Ejemplo de clase- Código java

```
class Rectangle {
    private double width, height;              // atributos

    public Rectangle( double w, double h ) { // constructor
            width = w;                          //   fija atributos según
                                                //   parameteros

    double Height( ) {
            return height;                      //  simplemente retorna
```

- `class Rectangle {`

  `private double width, height;` `// atributos`

  `.....`

  `}`

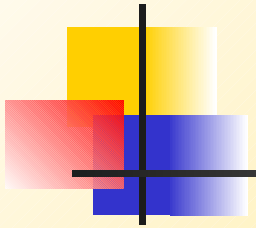
Nombre de la clase

Atributos

Notar: salvo excepciones, los atributos deben ser privados `private`**!**

En buenos diseños, las clases son *Cajas negras!*

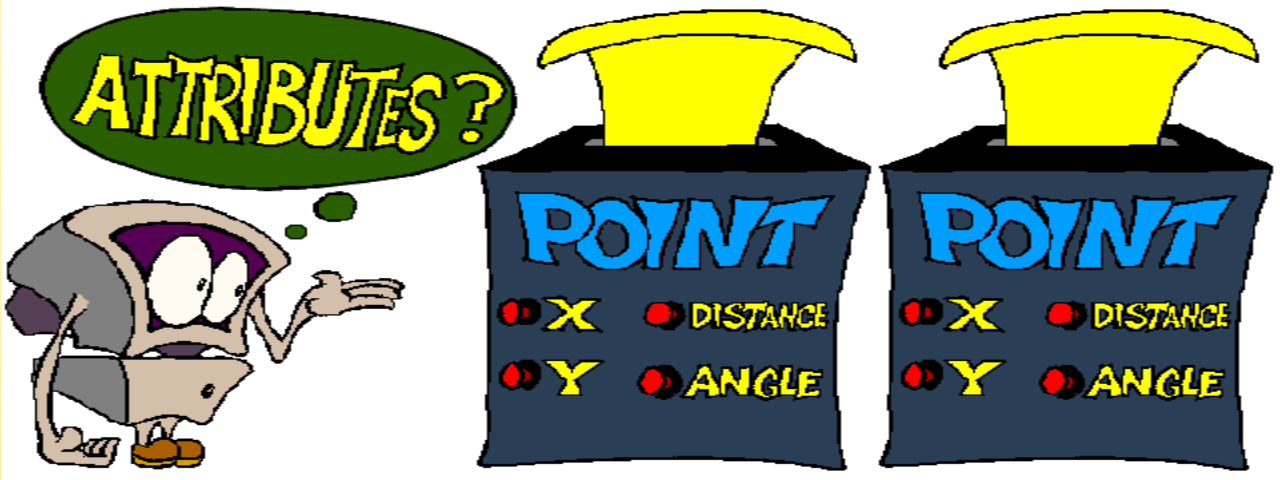
¿Cajas negras?



- Una clase modela el comportamiento de algún conjunto de objetos similares en comportamiento.
- Los métodos definen el comportamiento de una clase.
- Atributos?
  - El implementador los elige
  - No son de incumbencia del usuario
    - Siempre y cuando la implementación sea correcta!
  - Ocultarlos en una ¨caja negra¨
  - El acceso a ellos vía métodos

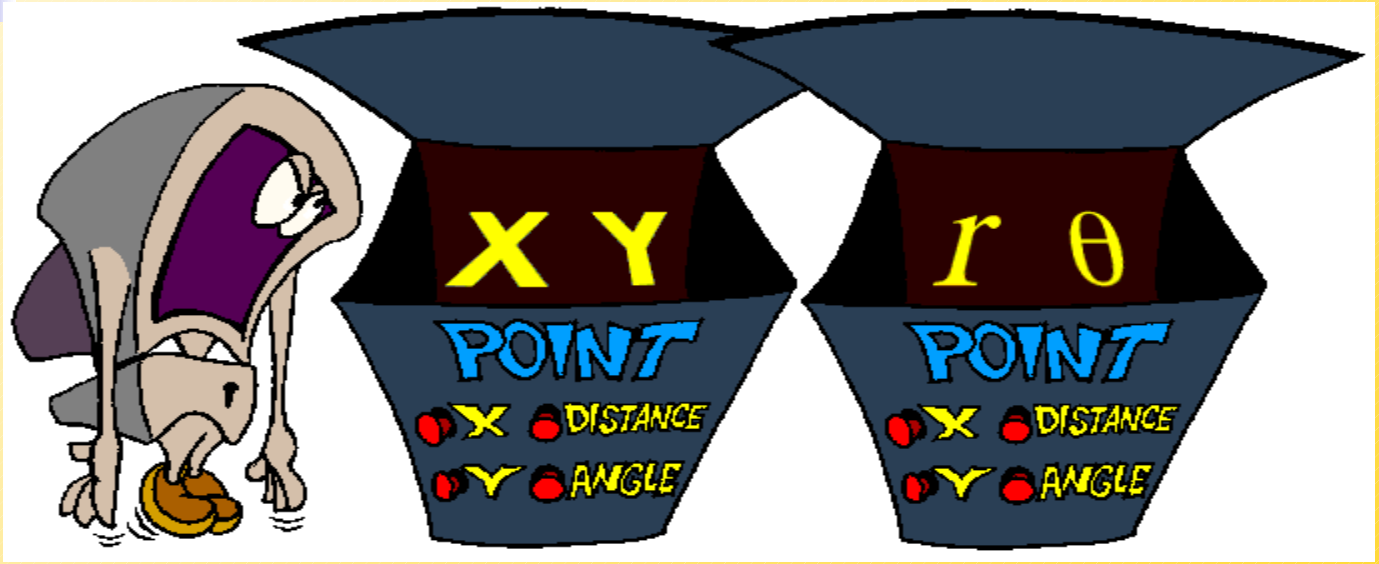
- *Ejemplo .... Puntos en espacio 2-D*

Principio de ocultación de la información



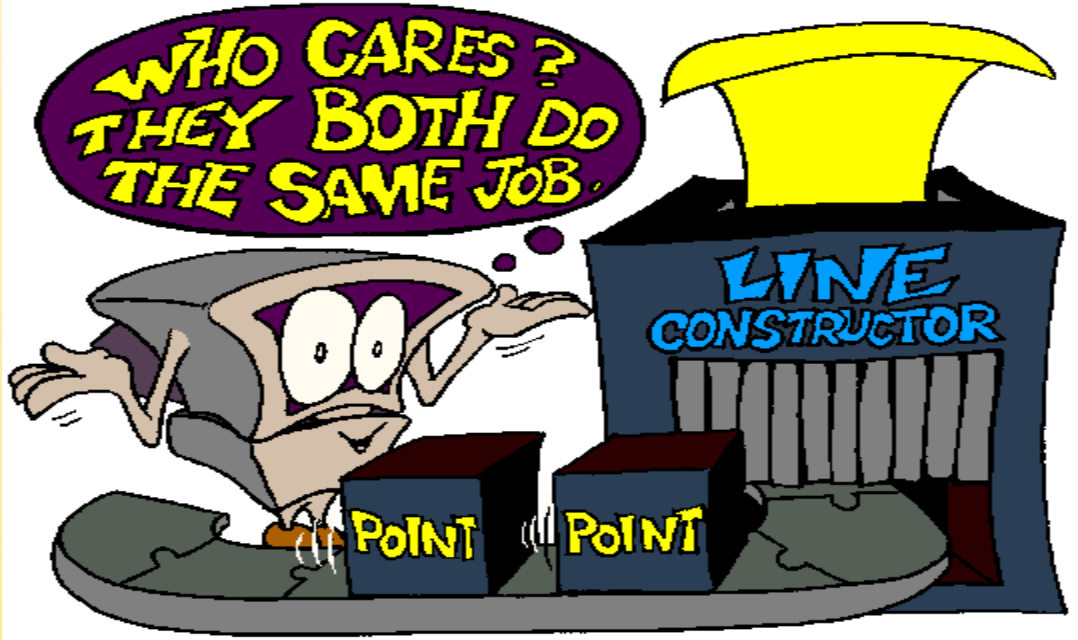
- Nuestro usuario intrigado puede ver
  - nombre de la clase
  - métodos:
    - `XCoord, YCoord, Distance, Angle`

Principio de ocultación de la información



- Mirando dentro, el usuario puede ver dos conjuntos de atributos diferentes!

Principio de ocultación de la información



- El usuario se da cuenta que *no necesita saberlo!*
- El usuario sólo quiere usar los puntos para hacer líneas!