

Introducción a la Orientación a Objetos

www.profmatiasgarcia.com.ar

Introducción

- ❖ A lo largo de la historia se han ido desarrollando distintos lenguajes de programación basados en distintos paradigmas o formas de estructurar y pensar el desarrollo de software. A principios de la década de 1980 comenzó a surgir el llamado paradigma de “Orientación a Objetos”, que proponía una forma novedosa de comprender y modelar el mundo que nos rodea. Hoy, luego de varias décadas, este paradigma es sin duda uno de los principales y más importantes en la escena del desarrollo de software.

Paradigmas de Programación

- ❖ Es la manera de pensar el desarrollo de Software.
- ❖ Conjunto de elementos, reglas y modelos que brindan un marco para el diseño y la construcción de programas en un determinado tiempo.
- ❖ Hay para todos los gustos
 - Estructurados (C, Pascal, Basic, etc.)
 - Funcionales (CAML, LISP,)
 - Declarativos (Prolog)
 - Orientados a Objetos (C#, VB.NET, Smalltalk, Java)
 - Híbridos (C++, Visual Basic)
- ❖ Cada enfoque tiene sus ventajas y desventajas
- ❖ Cada uno es más apropiado para ciertas cosas

El mundo color de Objetos

- ❖ La orientación a objetos propone representar todo lo que conocemos en términos de entidades (objetos) que interactúan y se relacionan entre sí. Estas entidades pueden representar absolutamente cualquier cosa, desde algo físico y tangible como una persona, una factura o un auto, hasta cosas intangibles como la imaginación, un proceso químico o un algoritmo matemático.

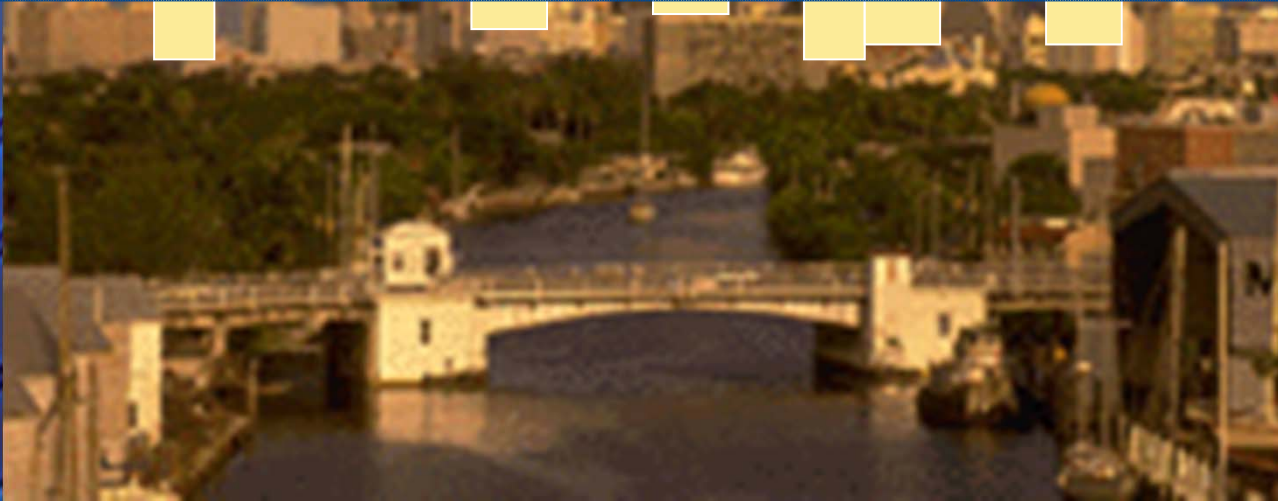
Realidad original compleja

Esto es lo que un individuo normal podría observar de un paisaje, en la observación se descubren cosas. ¿Cuáles son estas cosas?, muchas... Edificios, casas, puentes, árboles, agua y además las cosas no tangibles AIRE...

La metodología orientada a objetos intenta modelizar esta realidad, y como todo modelo virtual nunca es 100% idéntico, la exactitud depende del nivel de detalle.

Veamos entonces como actuaría un estudiante de sistemas si tuviera que crear una representación virtual de este modelo real, ¿Qué harían primero?.

Primero buscarían los objetos ????? ...

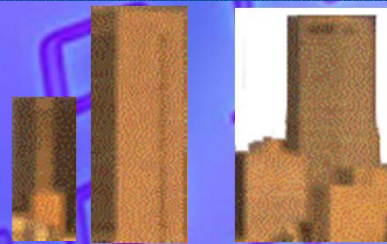


Realidad original compleja

Observando la imagen se pueden encontrar **COSAS**



Pero para conocerlo mejor se observaron otros edificios de la fotografía



¿Qué encontramos de la observación?

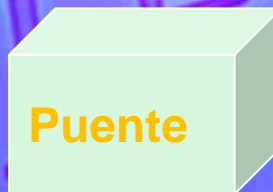
Todos los edificios en esencia parten de la misma idea son construcciones, pero cada uno tiene diferencias entre los demás

- ✓ Altura
- ✓ Color
- ✓ Cantidad de Pisos
- ✓ Ubicación
- ✓ Nombre

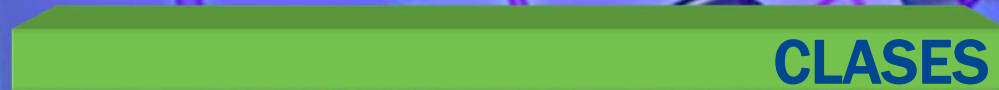
Pero básicamente como estructura todos pueden ser representados como una figura similar para luego agregarle los atributos que lo diferencian esa figura base o molde puede ser un rectángulo

Realidad original compleja

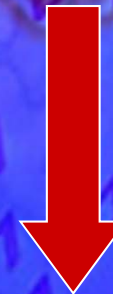
El Observador
representa la
realidad con
moldes virtuales



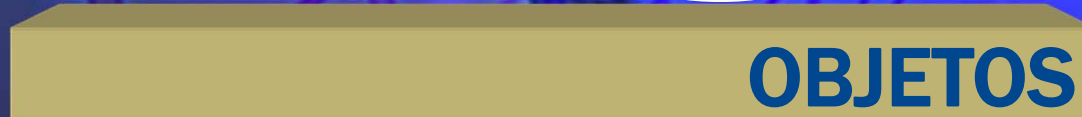
Molde



Y luego crea del
molde los objetos
para usarlos



INSTANCIACION



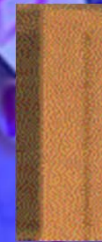
El mundo color de Objetos

¿QUÉ ES UN OBJETO?

Como mencionamos anteriormente de la observación encontramos muchos objetos, pero algunos de ellos serán fáciles de definir y para otros hará falta un poco mas de ingenio

Objetos

Objeto Palpable



Edificio

Objeto Abstracto



¿Aire?

Clases de objetos

El mundo color de Objetos

¿QUÉ ES UN OBJETO?

Los objetos mas sencillos de identificar, pues los vemos, los tocamos.... Son los objetos del mundo real

Objeto Palpable



Es aquel que podemos identificar a través de los sentidos

Ejemplo: Edificio, perro, árbol

El mundo color de Objetos

¿QUÉ ES UN OBJETO?

Pero los objetos del mundo real no son el único tipo de objetos de interés en el desarrollo del software. Otros tipos importantes de objetos son invenciones del proceso de diseño cuyas colaboraciones con otros objetos semejantes sirven como mecanismos para desempeñar algún comportamiento



Objeto Abstracto

Es aquel que requiere de un razonamiento para poder comprender su existencia. Sino pregúntenle a Colón si le costo mucho demostrar que la tierra era redonda....

Ejemplo: Cliente, Operación Comercial...

¿Qué es un Objeto?

- ❖ “Un objeto es cualquier cosa real o abstracta, acerca de la cual almacenamos datos y las operaciones que controlan dichos datos”
- ❖ “Un objeto es un concepto, una abstracción, una cosa donde el contorno y el significado están bien delimitados por el problema”
- ❖ Entonces Los objetos son conceptos adquiridos que nos permiten sentir y razonar acerca de las cosas del mundo.

¿Qué es un Objeto?

- ❖ Informalmente, un objeto representa una entidad del mundo real
- ❖ Un objeto es una instancia de una clase.
- ❖ Entidades Físicas
 - (Ej.: Vehículo, Casa, Producto)
- ❖ Entidades Conceptuales
 - (Ej.: Proceso Químico, Transacción Bancaria)
- ❖ Entidades de Software
 - (Ej.: Lista Enlazada, Interfaz Gráfica)

¿Qué es un Objeto?

- ❖ Definición Formal (Rumbaugh):
 - “Un objeto es un concepto, abstracción o cosa con un significado y límites claros en el problema en cuestión”
- ❖ Un objeto posee (Booch) tres características principales:
 - Estado
 - Comportamiento
 - Identidad

Objeto = Estado + Comportamiento + Identidad

Un objeto posee Estado

- ❖ *Lo que el objeto sabe.*
- ❖ El estado de un objeto es una de las posibles condiciones en que el objeto puede existir.
- ❖ El estado normalmente cambia en el transcurso del tiempo.
- ❖ El estado de un objeto es implementado por un conjunto de propiedades (atributos), además de las conexiones que puede tener con otros objetos.

Un objeto posee Estado

- ❖ El estado de un objeto abarca todas las propiedades (normalmente estáticas) del mismo, más los valores actuales (normalmente dinámicos) de cada una de esas propiedades.
- ❖ Representa la definición de atributos internos del objeto, sus características. Por ejemplo, un auto tiene un cierto número de puertas, un cierto número de ruedas, un volante, un motor, pedales, etc.

Un objeto posee Comportamiento

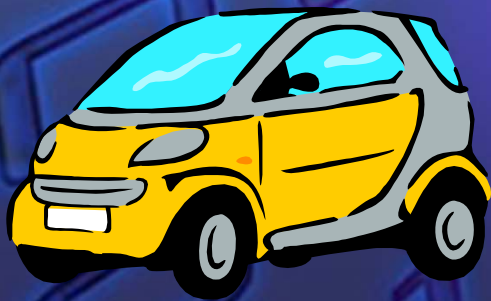
- ❖ *Lo que el objeto puede hacer*
- ❖ El comportamiento de un objeto determina cómo éste actúa y reacciona frente a las peticiones de otros objetos
- ❖ Es modelado por un conjunto de mensajes a los que el objeto puede responder (operaciones que puede realizar)
- ❖ Se implementa mediante métodos.

Un objeto posee Comportamiento

- ❖ El comportamiento es como actúa y reacciona un objeto, en términos de sus cambios de estado y paso de mensajes.
- ❖ Representa la definición del comportamiento del objeto, las acciones que éste puede realizar. Por ejemplo, un auto puede “arrancar”, “frenar”, “doblar”, “acelerar”, etc.

Un objeto posee Identidad

- ❖ Cada objeto tiene una identidad única, incluso si su estado es idéntico al de otro objeto.
- ❖ La identidad es aquella propiedad de un objeto que lo distingue de todos los demás objetos.



Un objeto posee Identidad

- ❖ El concepto de identidad se refiere al hecho de que cada objeto es único en el mundo, por más que su conjunto de atributos y sus valores sean exactamente iguales a los de otros objetos. Por ejemplo, dos autos del mismo modelo, color, motor, salidos de la misma línea de producción el mismo día no dejan de ser dos autos diferentes, por más que su conjunto de atributos y sus valores sean iguales. La única posibilidad de que dos objetos sean iguales es que sean el mismo objeto.

¿Qué es una Clase?

- ❖ Una clase es una descripción de un grupo de objetos con:
 - Propiedades en común (atributos)
 - Comportamiento similar (operaciones/métodos)
 - La misma forma de relacionarse con otros objetos (relaciones)
- ❖ Una clase es una abstracción que:
 - Enfatiza las características relevantes
 - Suprime otras características (simplificación)
- ❖ Un objeto es una instancia de una clase.

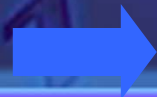
¿Qué es una Clase?

- ❖ Por ejemplo, un auto ES UN tipo particular de vehículo motorizado, con lo cual dentro de su comportamiento podemos encontrar “arrancar” y “frenar”, entre otros. Ahora bien, una motocicleta también ES UN vehículo motorizado, y tiene dentro de su comportamiento “arrancar” y “frenar”. El conjunto de atributos también es compartido aunque sus valores no coincidan necesariamente. Por ejemplo, ambos tienen el atributo “cantidad de ruedas”, sólo que el auto tiene 4 y la motocicleta 2.

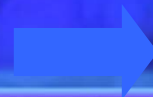
Clases (ejemplo)



CLASE

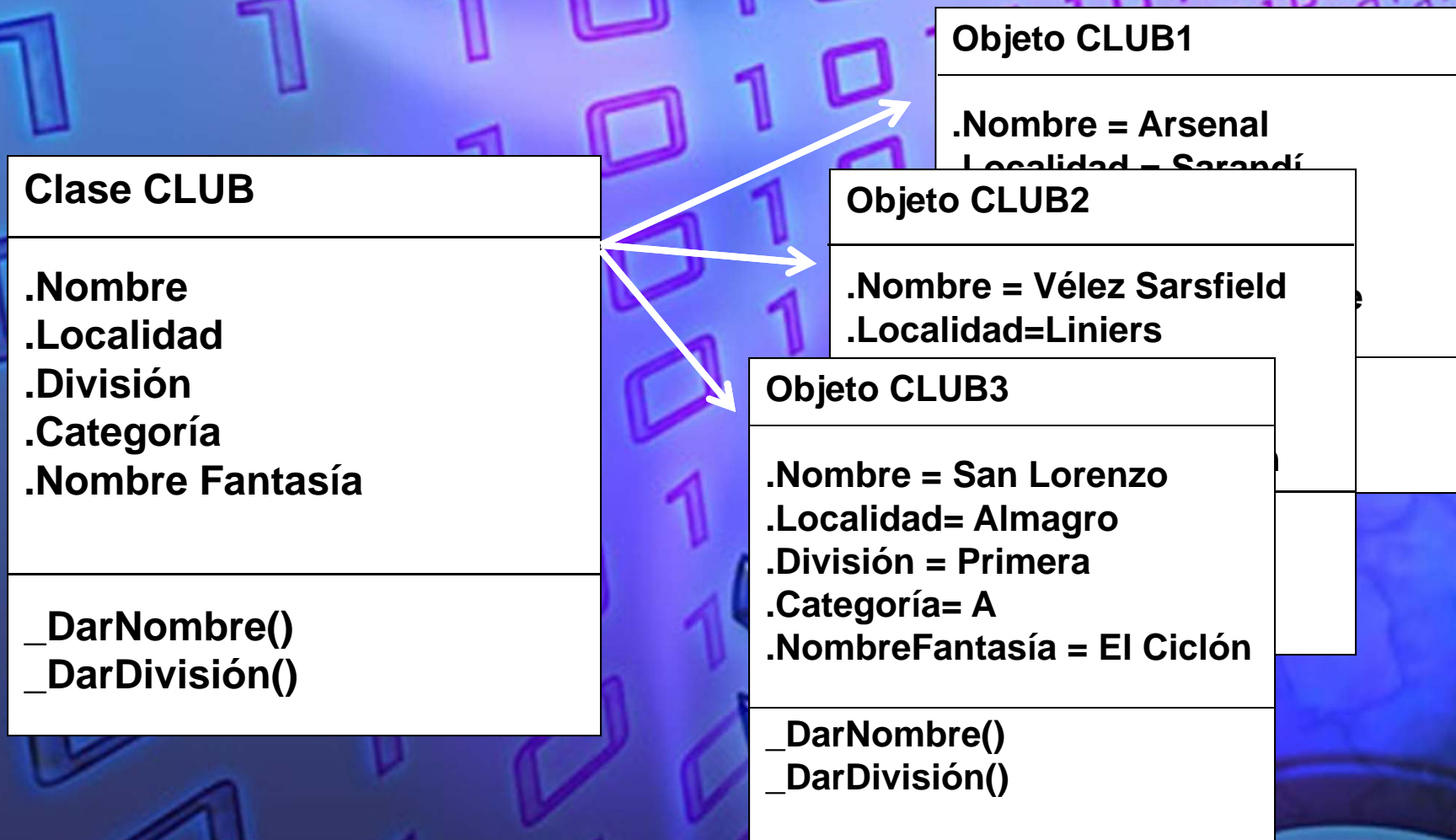


INSTANCIACIÓN



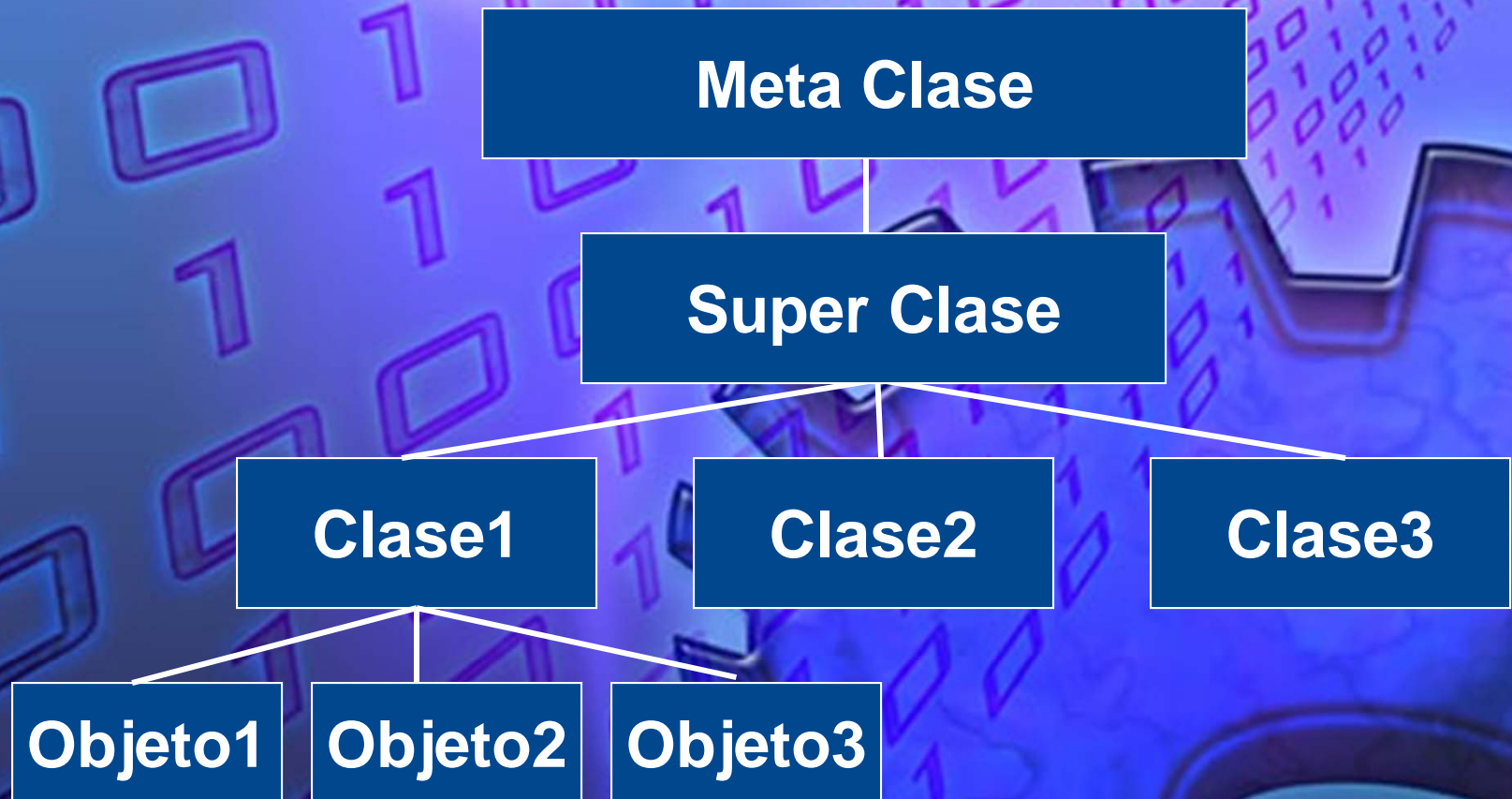
OBJETOS

Clases – Vista Interna



CLASE → INSTANCIACIÓN → OBJETOS

Clases: Jerarquía



El mundo color de Objetos

- ❖ ¿Por qué Orientación a Objetos (OO)?
 - Se parece más al mundo real
 - Permite representar modelos complejos
 - Muy apropiada para aplicaciones de negocios
 - Las empresas ahora sí aceptan la OO
 - Las nuevas plataformas de desarrollo la han adoptado (Java / .NET)

El mundo color de Objetos

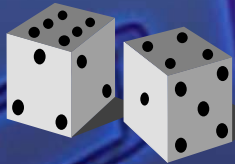
- ❖ En la actualidad, el paradigma de orientación a objetos es sin lugar a dudas el más utilizado por las empresas de todo el mundo a la hora de encarar desarrollos de aplicaciones de software, ya que permite representar de manera relativamente simple modelos y realidades muy complejas y esto hace que el software sea más fácil de programar, comprender y mantener.

El mundo color de Objetos

Ejercicio

Descubra los objetos

Anímate a indicar para cada imagen que objeto vez, y determinar en cada caso si es un objeto tangible o abstracto



El mundo color de Objetos

- ❖ El objeto modela una parte de la realidad y es, por tanto, algo que existe en el tiempo y en el espacio.
- ❖ A su vez, un objeto puede estar compuesto por otros objetos.



Estado



Comportamiento



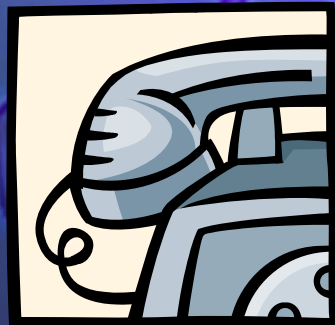
Identidad

El mundo color de Objetos

Ejercicio

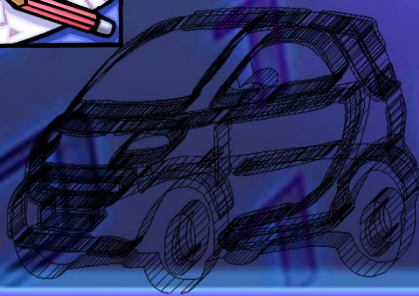
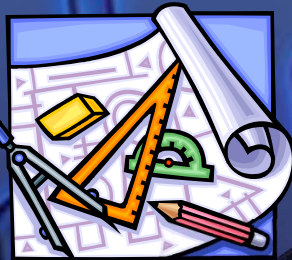
Definir la estructura de los objetos

Defina los Objetos, incluyendo la descripción de sus propiedades y métodos



Objetos y Clases

- ❖ Una clase es una definición abstracta de un objeto
 - Define la estructura y el comportamiento compartidos por los objetos
 - Sirve como modelo para la creación de objetos
- ❖ Los objetos pueden ser agrupados en clases.
- ❖ Los objetos son instancias de una clase.



Objetos y Clases

- ❖ Otra forma útil de ver una clase es como una plantilla, plano o molde de un conjunto de entidades a partir del cual se crearán luego instancias particulares (los objetos). La interacción de las entidades en el mundo real se produce entre objetos, no entre clases. Las clases no tienen “vida” en el mundo real, los objetos sí. Para poder interactuar con alguna clase deberemos crear una instancia particular de ella, con un conjunto de valores definidos para los atributos. A este proceso se lo conoce como “instanciación de un objeto”.
- ❖ Las instancias es crear objetos que reutilicen comportamientos descritos en la clase que los genero.

Ejemplo de una Clase

- ❖ Clase: Curso

- ❖ Estado (Atributos)

- Nombre
- Ubicación
- Días Ofrecidos
- Horario de Inicio
- Horario de Término

- ❖ Comportamiento (Métodos)

- Agregar un Alumno
- Borrar un Alumno
- Entregar un Listado del Curso
- Determinar si está Completo

Ejemplo de una Clase

- ❖ Una clase especifica una estructura de datos y los métodos operativos permisibles que se aplican a cada uno de sus objetos.

Clase

Alumno

.Ape: string

.Nom: string

.TE: integer

_**DarNombre()**

_**DarApellido()**

Objeto1:Alumno

.Ape:string=Pérez

.Nom:string=José

.TE:integer=12345

Objeto

Un objeto es una instancia de una clase

Atributos o propiedades

- ❖ Un atributo representa alguna propiedad del elemento que se está modelando.
- ❖ Los valores que se le dan a los atributos conforman el estado del objeto.
- ❖ Dos objetos son distintos aunque todos sus atributos tengan iguales valores.

Informatica:Profesor

.Ape:string=García

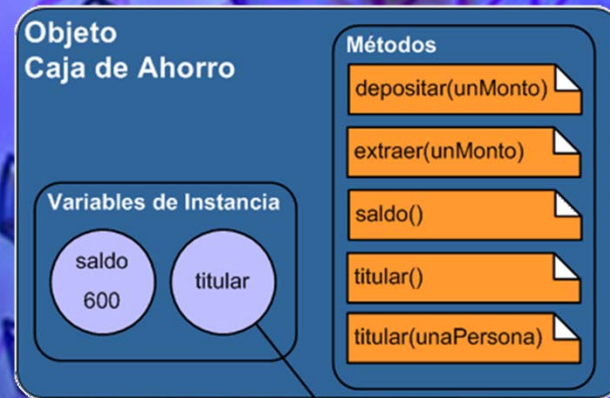
.Nom:string=Matias

.Mail:string=matias@profmatiasgarcia.com.ar

El objeto se llama Informática y es de la clase *Profesor* cuyos atributos son Ape, Nom y Mail y tienen sus valores.

Métodos

- ❖ Los métodos especifican la forma en que se controlan los datos de un objeto.
- ❖ No se puede tener acceso o control de la estructura de datos excepto mediante los métodos que forman parte del tipo de objeto.
- ❖ Los métodos de un objeto especifican el comportamiento de este.



una Persona
"Juan Perez"

Métodos

- ❖ Es la contraparte funcional del mensaje.
- ❖ Expresa la forma de llevar a cabo la semántica propia de un mensaje particular (el cómo).
- ❖ Un método puede realizar básicamente 3 cosas:
 - ❖ Modificar el estado interno del objeto.
 - ❖ Colaborar con otros objetos (enviándoles mensajes).
 - ❖ Retornar y terminar.

Mensajes

- ❖ Los mensajes son peticiones de un objeto a otro, para ejecutar uno de sus métodos.
- ❖ El comportamiento de un objeto está definido en términos de los mensajes que éste entiende.
- ❖ Para poder enviarle un mensaje a un objeto, hay que conocerlo.
- ❖ Al enviarle un mensaje a un objeto, éste responde activando el método asociado a ese mensaje (siempre y cuando exista).



Mensajes

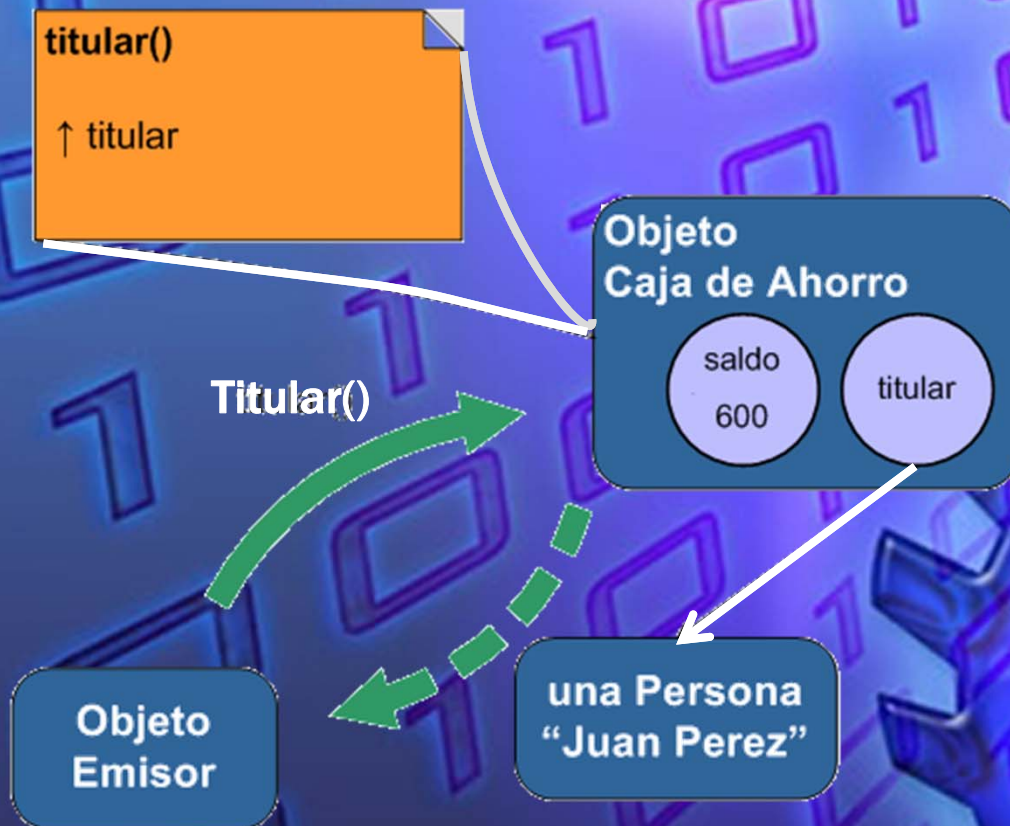
- ❖ Los mensajes son peticiones de un objeto a otro, para ejecutar uno de sus métodos.
- ❖ El comportamiento de un objeto está definido en términos de los mensajes que éste entiende.
- ❖ Para poder enviarle un mensaje a un objeto, hay que conocerlo.
- ❖ Al enviarle un mensaje a un objeto, éste responde activando el método asociado a ese mensaje (siempre y cuando exista).

OBJETO 1:

mensaje

OBJETO 2:

Mensajes



En este ejemplo, en respuesta al mensaje `Titular()`, esperamos obtener el titular de la caja de ahorro. Por lo tanto, cuando la caja de ahorro recibe el mensaje `titular`, activa el método correspondiente y se retorna el objeto persona Juan Pérez.

Eventos

- ❖ Todos los objetos se relacionan con el mundo que los rodea, esto significa que ningún objeto está aislado y siempre recibe el influjo de otros objetos. Los eventos son los estímulos que un objeto ejerce sobre otro.
- ❖ Los eventos son el medio como interactúa una clase con otras o con el propio usuario, se encargan de avisar que algo ha ocurrido y de manejarlo de una forma o de otra. Cada vez que escribimos con nuestro teclado, que hacemos click en un botón o un link, que cambiamos el tamaño de un objeto, estamos generando eventos.

Webgrafía y Licencia:

- ❖ Textos tomados, corregidos y modificados de diferentes páginas de Internet, tutoriales y documentos.
- ❖ Este documento se encuentra bajo Licencia Creative Commons 2.5 Argentina (BY-NC-SA), por la cual se permite su exhibición, distribución, copia y posibilita hacer obras derivadas a partir de la misma, siempre y cuando se cite la autoría del *Prof. Matías E. García* y sólo podrá distribuir la obra derivada resultante bajo una licencia idéntica a ésta.
- ❖ Autor:

Matías E. García

Prof. & Tec. en Informática Aplicada

www.profmatiasgarcia.com.ar

info@profmatiasgarcia.com.ar

 creative
commons



www.profmatiasgarcia.com.ar