Orientacion a Objetos 1

- **Profesores:**

Dra. Alicia Diaz
Dra. Roxana Giandini
Dr. Alejandro Fernandez
Dr. Gustavo Rossi

email:

[alicia, giandini, gustavo, alejandro.fernandez]@lifia.info.unlp.edu.ar

Lifia

Contenidos del Curso

- Diseño de aplicaciones complejas usando objetos
- Introduccion a la Modelizacion
- Introduccion a la construccion de interfases graficas

Lifia

Contexto

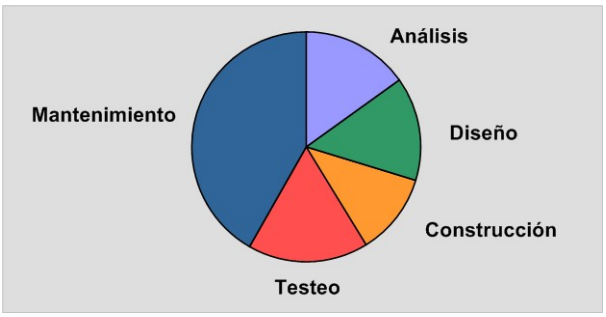
- En los 90: Computacion interactiva y Web Estatica
- En los 2000: Evolucion de la Web. Aparicion de la telefonia movil
- En los 2010: Internet Movil, Internet de las cosas, Computacion en la Nube, Big Data

En Software: Metodos Agiles vs Unificados, Desarrollo conducido por modelos, Software mas “volatil”, Requerimientos cambiantes permanentemente. Clientes y usuarios mejor formados y piden funcionalidad mas sofisticada

Lifia

Motivación

- Manejar complejidad
- Flexibilidad al cambio
- Mejorar la reusabilidad
- Minimizar costos de mantenimiento

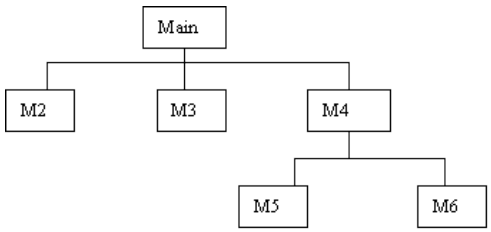


Costo asociado a cada etapa del desarrollo

Lifia

Programación Estructurada

- Sistemas contienen datos y programas.
- Los programas manipulan los datos.
- Los programas están organizados por:
  - Descomposición funcional.
  - Flujo de Datos.
  - Módulos.



- Asignación, secuencia, iteración, condicionales

Lifia

Que tipo de aplicaciones construimos hoy?

- Distribuidas (combinando hard/soft, personas…)
- Basadas en “servicios” provistos por terceros
- Que combinan “partes” de otras aplicaciones
- Que pueden crecer en forma completamente ininmaginable..
- Con operaciones que no son atomicas (ej. Invitacion de amistad en facebook)
- Que se componen y descomponen y cuyas partes son usadas por otros….

Lifia

Aplicaciones complejas…

- En que bloques de construccion nos basamos?
- Como salimos de la “tirania” del main monolitico?
- Como nos volvemos “poliglotas” sin volvernos locos? (cuantos lenguajes diferentes usa una aplicacion como facebook?)

Lifia

Ejemplos

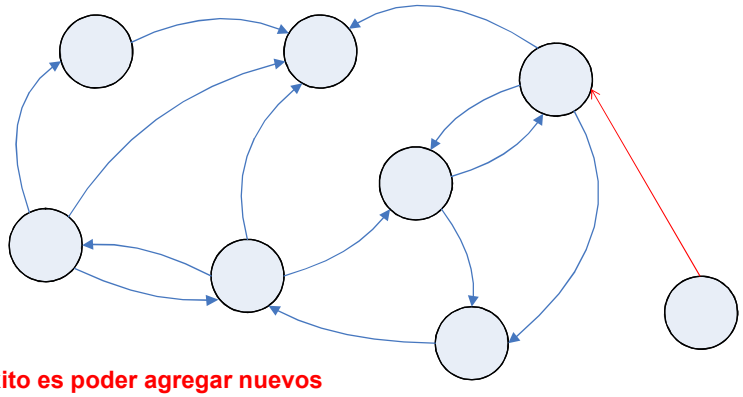
- Facebook y su evolucion
- Netflix (software reemplazando a medios de comunicacion tradicionales)
- Glovo, un negocio que es basicamente software
- Nuevos negocios: Uber, Airbnb, etc

Lifia

Programa Orientado a Objetos

- ¿Qué es un programa OO?

Un conjunto de ***objetos*** que ***colaboran*** enviándose ***mensajes***. Todo computo ocurre "dentro" de los objetos



La clave del exito es poder agregar nuevos objetos (no previstos originalmente), reemplazar objetos o modificar objetos y que el sistema "no se entere", ni se rompa

Lifia

Repaso: Programación Orientada a Objetos

- Los sistemas están compuestos (solamente) por un conjunto de **objetos**.
- Los objetos son **responsables** de:
  - conocer sus propiedades,
  - conocer otros objetos (con los que colaboran) y
  - llevar a cabo ciertas acciones.
- Los objetos **colaboran** para llevar a cabo sus responsabilidades.

Lifia

¿Qué es un objeto?

- Es una ***abstracción*** de una ***entidad*** del ***dominio*** *del problema*. Ejemplos: Persona, Producto, Cuenta Bancaria, Auto, Plan de Estudios,….
- *Puede representar tambien conceptos del espacio de la solucion (estructuras de datos, tipos "basicos", archivos, ventanas, iconos..)*
- Un objeto tiene un ***comportamiento*** asociado.

Lifia

Características de los Objetos

- Un objeto tiene:
  - ***Identidad***.
    - para distinguir un objeto de otro
  - ***Conocimiento***.
    - En base a sus relaciones con otros objetos y su estado interno
  - ***Comportamiento***.
    - Conjunto de mensajes que un objeto sabe responder

Lifia

El estado interno

- El estado interno de un objeto determina su *conocimiento*.
- El estado interno está dado por:
  - Propiedades basicas (intrinsecas) del objeto.
  - Otros objetos con los cuales colabora para llevar a cabo sus responsabilidades.
- El estado interno se mantiene en las *variables de instancia (v.i.)* del objeto.
- Es **privado** del objeto. Ningún otro objeto puede accederlo. (Cual es el impacto de esto?)

Lifia

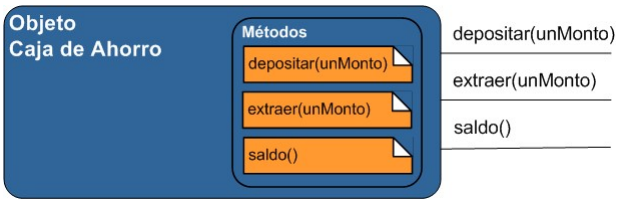
Comportamiento

- Un objeto se define en términos de su comportamiento.
- El comportamiento indica qué sabe hacer el objeto. Cuáles son sus ***responsabilidades***.
- Se especifica a través del conjunto de ***mensajes*** que el objeto sabe responder: ***protocolo***.
- Ejemplo:

Lifia

Comportamiento – implementación

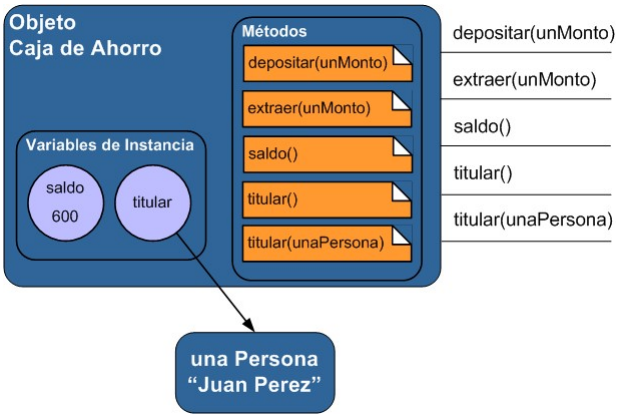
- La **realizacion** de cada mensaje (es decir, la manera en que un objeto responde a un mensaje) se especifica a través de un ***método***.
- Cuando un **objeto** recibe un **mensaje** responde activando el ***método*** asociado.
- El que envía el mensaje ***delega*** en el receptor la manera de resolverlo, que es ***privada*** del objeto.



Impacto: Localizacion de funcionalidad

Lifia

Ejemplo Caja de Ahorro



Lifia

Envío de un mensaje

- 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).
- Como resultado del envío de un mensaje puede retornarse un objeto.

Lifia

Especificación de un Mensaje

- ¿Cómo se especifica un mensaje?
  - ***Nombre***: correspondiente al protocolo del objeto receptor.
  - ***Parámetros***: información necesaria para resolver el mensaje.
- Cada lenguaje de programación propone una sintaxis particular para indicar el envío de un mensaje.

Lifia

Métodos

- ¿Qué es un método?
  - 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.

Y la entrada/salida de informacion?

Lifia

Ejemplo - Depositar en Cuenta Bancaria

depositar(unMonto)

"Agrega unMonto al saldo actual de la cuenta"

saldo ← saldo + unMonto

Lifia

Formas de Conocimiento

- Para que un objeto conozca a otro lo debe poder "nombrar". Decimos que se establece una ligadura (binding) entre un nombre y un objeto.
- Podemos identificar tres formas de conocimiento o tipos de relaciones entre objetos.
  - Conocimiento Interno: Variables de instancia.
  - Conocimiento Externo: Parámetros.
  - Conocimiento Temporal: Variables temporales.
- Además existe una cuarta forma de conocimiento especial: las pseudo-variables (como "this" o "self"

Lifia

Encapsulamiento

"Es la cualidad de los objetos de ocultar los detalles de implementación y su estado interno del mundo exterior"

- Características:
  - Esconde detalles de implementación.
  - Protege el estado interno de los objetos.
  - Un objeto sólo muestra su "cara visible" por medio de su protocolo.
  - Los métodos y su estado quedan escondidos para cualquier otro objeto. Es el objeto quien decide *qué* se publica.
  - Facilita modularidad y reutilización.

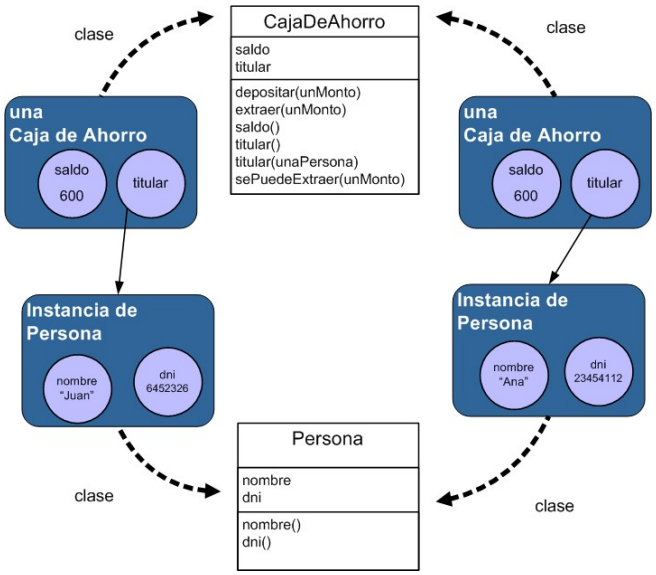
Lifia

Clases e instancias

- Una clase es una descripción abstracta de un conjunto de objetos.
- Las clases cumplen tres roles:
  - Agrupan el comportamiento común a sus instancias.
  - Definen la ***forma*** de sus instancias.
  - *Crean objetos que son instancia de ellas*
- En consecuencia todas las instancias de una clase se comportan de la misma manera.
- Cada instancia mantendrá su propio estado interno.

Lifia

Ejemplo de clases e instancias

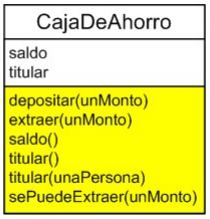


Lifia

Especificación de Clases

- Las clases se especifican por medio de un nombre, el estado o estructura interna que tendrán sus instancias y los métodos asociados que definen el comportamiento
- Gráficamente:

Variables de Instancia
Los nombre de las v.i. se escriben en minúsculas y sin espacios

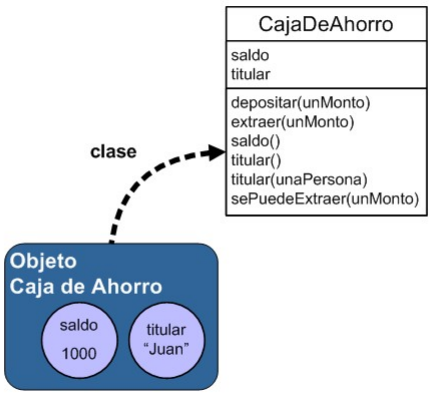


Nombre de la Clase
Comienzan con mayúscula y no posee espacios

Protocolo
Para cada mensaje se debe especificar como mínimo el nombre y los parámetros que recibe

Lifia

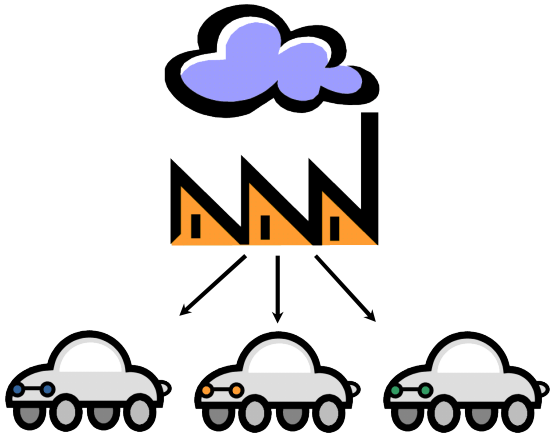
Envío de mensajes con clases



Lifia

Creación de Objetos

- ¿Cómo creamos nuevos objetos?
- Instanciación



Lifia

Creación de Objetos

- Comúnmente se utiliza la palabra reservada ***new*** para instanciar nuevos objetos.
- Según el lenguaje
  - **new** es un mensaje que se envía a la clase.
  - **new** es una operación especial.
- Nosotros vamos a usar al new como mensaje de clase (las clases son objetos).
- En este caso, la ejecución del método retorna una nueva instancia de la clase a la que se le envía el mensaje.
- Quien crea objetos? Cuando los crea?

Lifia

Instanciación

- Es el mecanismo de creación de objetos.
- Los objetos se *instancian* a partir de un molde.
- La **clase** funciona como molde.
- Un nuevo objeto es una ***instancia*** de una clase.
- Todas las instancias de una misma clase
  - Tendrán la misma estructura interna.
  - Responderán al mismo protocolo (los mismos mensajes) de la misma manera (los mismos métodos).

Lifia

Inicialización

- Para que un objeto esté listo para llevar a cabo sus responsabilidades hace falta *inicializarlo*.
- Inicializar un objeto significa darle valor a sus variables.
- ¿De dónde sacamos esos valores iniciales?
- A veces son valores “obvios”. Otras veces necesitamos indicarlos en la instanciacion

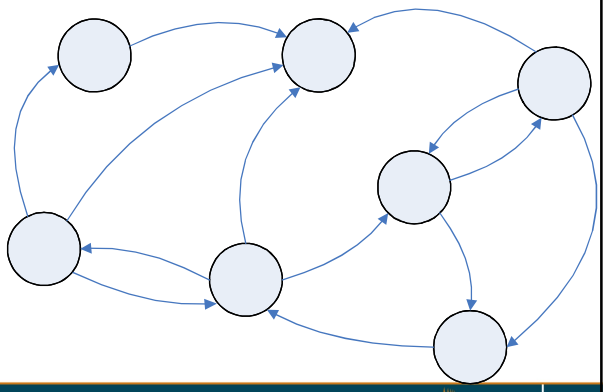
Lifia

Que cambia cuando usamos objetos?

-No hay main; no hay punto de entrada “fijo”

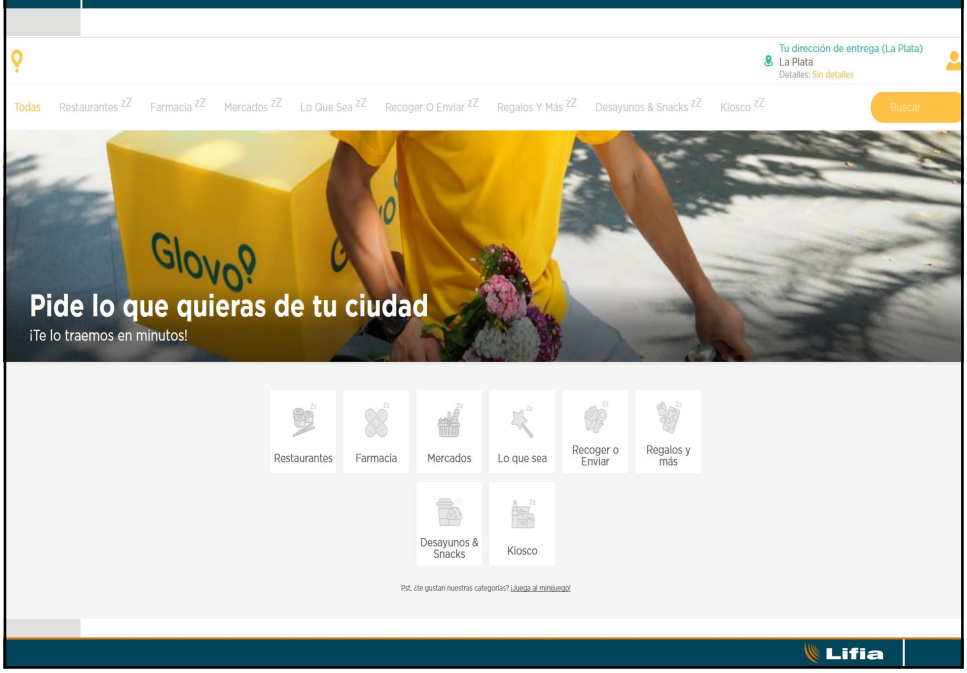
-La interaccion con el exterior se maneja diferente (los objetos emisores del “primer” mensaje son los usuarios)

-La funcionalidad esta “localizada” en las clases



Lifia

Ejemplo: Gloovo



Lifia

Objetivos del Ejemplo

- Repasar los conceptos basicos sobre un diseño realista
- Vamos a analizar el diseño sin preocuparnos por COMO llegamos a el (por ahora).

Se trata de describir con objetos la funcionalidad mas importante de un sistema del tipo Glovo o PedidosYa, que permite que cualquier usuario registrado (cliente) pida un producto en un comercio registrado y alguien (otros usuarios especiales que se postulan como “Gloovers") le lleve el producto a la casa.

Con un conjunto de opciones desplegables el "cliente" elige producto (o producto y negocio en el que lo quiere comprar) y registra un pedido. En ese momento sabe el precio que pagará tanto por el producto como por el envío. El sistema todavía no puede estimar un tiempo de entrega. El “sistema” recibe el pedido y lo postea entre los usuarios “Gloovers". Cuando alguno de ellos lo “toma”, el pedido se asigna al "acarreador“ (un gloover) y se comunica al negocio que provee el producto para que lo prepare. El Gloover va al negocio y retira el producto. Utiliza la aplicación para confirmar que retiro el producto. Se dirige a la dirección de entrega y entrega el producto. Utiliza la aplicación para confirmar que lo entregó.

Cuando el cliente recibe el pedido, utiliza la aplicación para confirmar la recepción. En ese momento, se carga el costo a su medio de pago, se para al negocio, y se paga al "acarreador". Adicionalmente el cliente puede calificar al gloover con un puntaje y un comentario

Lifia

Contexto del Ejemplo y restricciones

- No vamos a preocuparnos (ahora) por el diseño de las interfases o los formularios.
- No vamos a preocuparnos por la comunicacion entre los usuarios (desde telefonos, tabletas, computadoras, etc) y la aplicacion
- Vamos a ignorar el “almacenamiento” de los datos (en archivos, bases de datos, centralizado, distribuido, etc)
- Sin embargo podemos decir:
  - Es correcto asumir que esos aspectos no implicaran cambio alguno en el sistema (nuevas interfases por ejemplo, nuevos dispositivos, etc)
  - La “comunicacion” es transparente al software (casi siempre)

Lifia