

The background of the slide features a series of thin, black, overlapping geometric lines that form various polygons and intersect at different points, creating a complex, abstract pattern. The lines are primarily concentrated in the upper left and center of the slide, with some extending towards the right.

UNIDAD DE TRABAJO 5: ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE CLASES.

César San Juan Pastor

UNIDAD DE TRABAJO 5: ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE CLASES

(CONTENIDOS)

1. Introducción a la orientación a objetos
2. Notación de los diagramas de clases: UML
 1. Clases. Atributos, métodos y visibilidad.
 2. Objetos. Instanciación.
 3. Relaciones. Herencia, composición, agregación
3. Herramientas para la elaboración de diagramas de clases

INTRODUCCIÓN A LA ORIENTACIÓN A OBJETOS

EN ESTA UNIDAD APRENDEREMOS A

- Identificar las herramientas para la elaboración de diagramas de clases.
- Interpretar el significado de diagramas de clases.
- Generar código a partir de un diagrama de clases.
- Generar un diagrama de clases mediante ingeniería inversa

INTRODUCCIÓN A LA ORIENTACIÓN A OBJETOS

CONCEPTOS DE POO

- Repasar U.T. 4 de Programación
- Software necesario
 - Dia
 - Bouml
 - Hay otro software pero es de pago

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

QUÉ ES UML

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software

Utiliza una serie de diagramas en los que se representan distintos puntos de vista de modelado

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

QUÉ ES UML

UML 2.0 define 13 tipos de diagramas, divididos en tres categorías: 6 tipos de diagramas representan la estructura estática de la aplicación o del sistema, 3 representan tipos generales de comportamiento y 4 representan diferentes aspectos de las iteraciones

- **Diagramas de estructura** (parte estática del modelo): incluyen el diagrama de clases, diagrama de objetos, diagrama de componentes, diagrama de estructura compuesta, diagrama de paquetes y diagrama de implementación o despliegue.
- **Diagramas de comportamiento** (parte dinámica del modelo): incluyen el diagrama de casos de uso, diagrama de actividad y diagrama de estado.
- **Diagramas de interacción**: todos los derivados del diagrama de comportamiento en general. Incluyen el diagrama de secuencia, diagrama de comunicación, diagrama de tiempos y diagrama de vista de interacción. Se centran en el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

QUÉ ES UML

- Diagramas estructurales
 - Diagrama de clases. Conjunto de clases y sus relaciones.
 - Diagramas de objetos. Caso especial del diagrama de clases en el que se muestran objetos instanciados en vez de clases.
 - Diagrama de componentes. Describe la estructura del software mostrando su organización y dependencias.
 - Diagrama de despliegue. Conjunto de nodos de procesamiento y los artefactos que residen en ellos. Muestran el hardware y software.
 - Diagrama de paquetes. Descomposición del modelo en unidades organizativas y sus dependencias, simplifica diagramas de clases.
 - Diagrama de estructura compuesta. Muestra la estructura interna de un elemento estructural o de una colaboración.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

QUÉ ES UML

- Diagramas de comportamiento
 - Diagrama de casos de uso. Determinar la funcionalidad y documentar aspectos dinámicos del sistema.
 - Diagrama de actividades. Muestra el flujo de un algoritmo.
 - Diagrama de estados. Es un diagrama de una máquina de estado con nodos, transiciones, eventos y actividades. Determinan el comportamiento de un objeto.

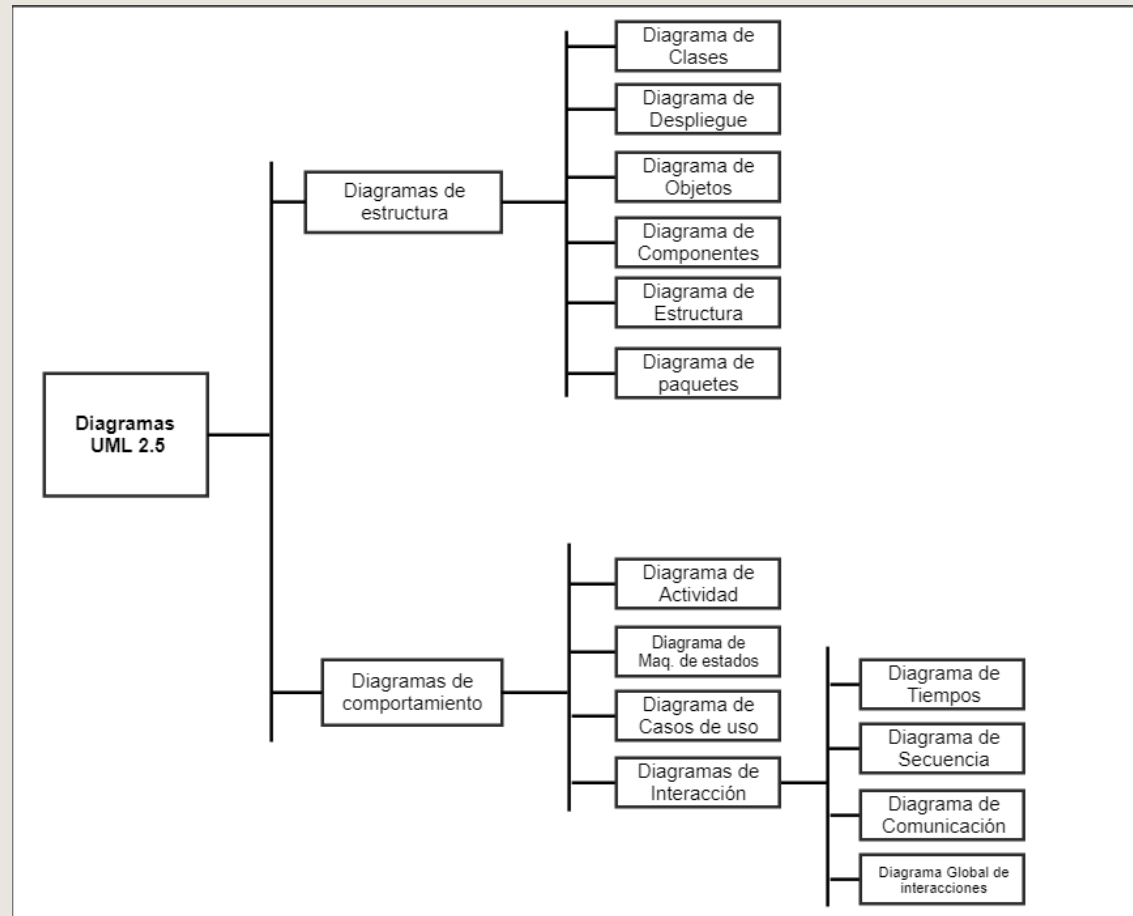
NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

QUÉ ES UML

- Diagramas de interacción
 - Diagrama de secuencia. Muestra la secuencia cronológica de los mensajes entre objetos en un caso de uso. Resaltan la estructura de datos.
 - Diagrama de comunicación o colaboración. Muestran la misma información que los diagramas de secuencia pero resaltan la ordenación temporal.
 - Diagrama de tiempos. Tiempos reales de interacción entre los objetos.
 - Diagrama de vista de interacción. Aportan una visión general del flujo de control de las interacciones.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

QUÉ ES UML

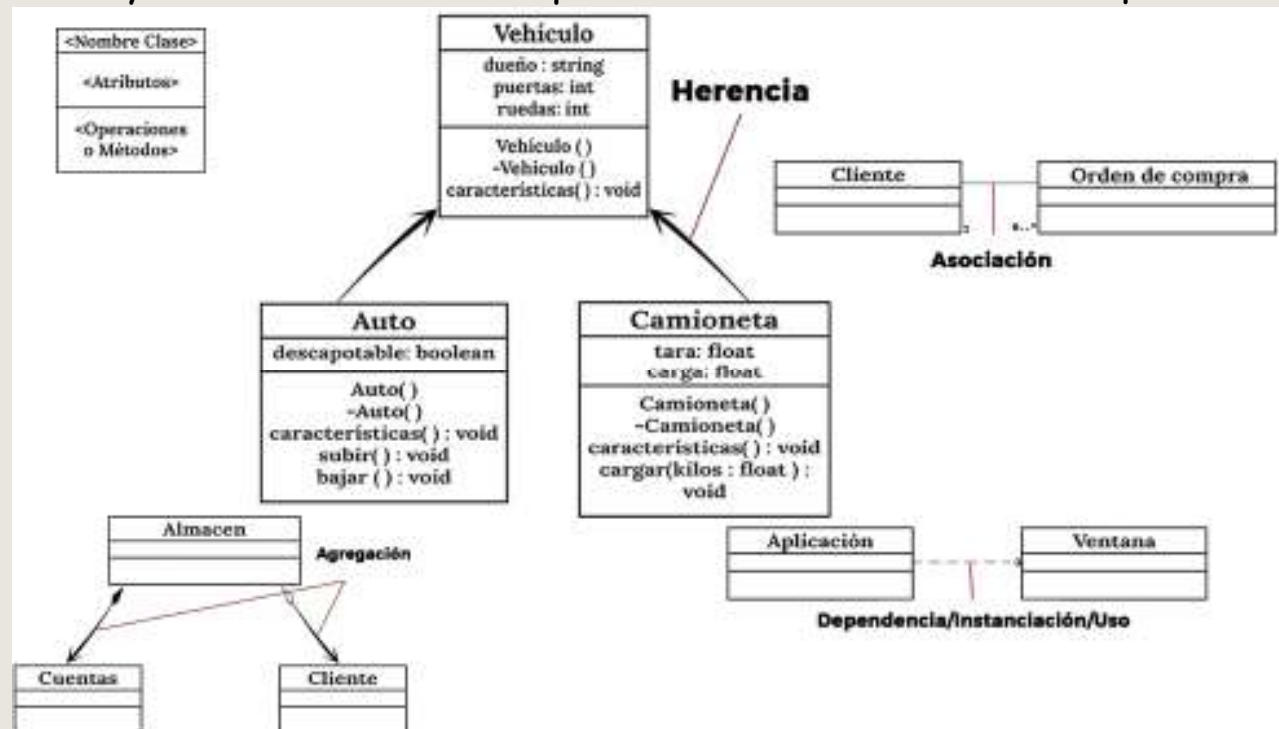


NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

¿Qué es?

Representación gráfica y estática de la estructura general de un sistema, mostrando cada una de las clases y sus interacciones representadas en forma de bloques.



NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Compuesto por

- **Clases:** atributos y métodos.
 - Características de los elementos de la clase: visibilidad, tipos, parámetros
- **Relaciones:** asociación, herencia, agregación, composición, realización y dependencia
 - Datos de las relaciones: cardinalidad, nombre, dirección.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Componentes de la Clase

- Nombre
- Atributos o propiedades: tipo, valor por defecto, restricciones y visibilidad
- Métodos: parámetros, valor devuelto y visibilidad
- Visibilidad:
 - Pública: +. Valor por defecto y valor si no aparece nada.
 - Privada: -
 - Protegida: #
 - De paquete: ~
- La situación de los elementos es invariable

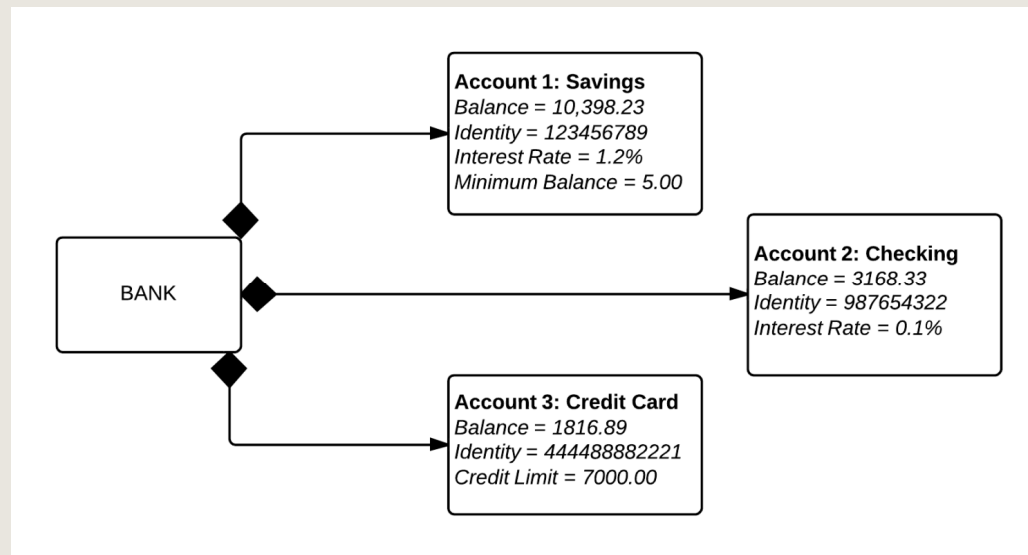
AccessModifiersClass	
+	variable1 :int
-	variable2 :int
#	variable3 :int
~	variable4 :int
+	method1() :void
-	method2() :void
#	method3() :void
~	method4() :void

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Objetos

- Se pueden definir objetos sobre las clases creadas dando valor a los atributos



NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Clase Abstracta

- Definición similar a la clase tradicional
- No generará objetos
- El nombre se pone en cursiva

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones

- Los objetos estarán vinculados entre sí.
- Poseen un nombre y una cardinalidad llamada multiplicidad, similar a E-R, máxima y mínima

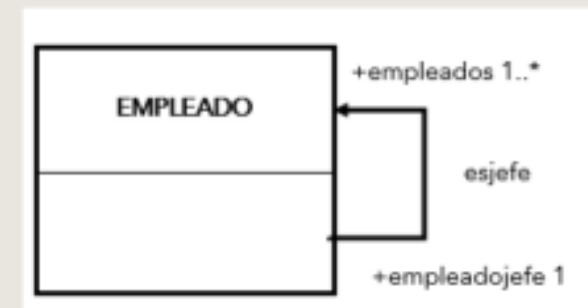
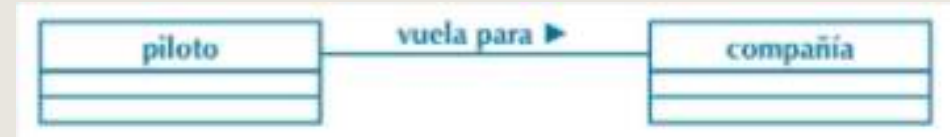
Notación	Cardinalidad/Multiplicidad
0..1	Cero o una vez
1	Una y solo una vez
*	De cero a varias veces
1..*	De una a varias veces
M..N	Entre M y N veces
N	N veces

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones: Asociación

- Unidireccional o bidireccional. dependiendo de si una conoce la existencia de la otra o no.
 - En la asociación bidireccional cada una de las clases tendrá un objeto que las relacione de la otra clase
 - En la asociación unidireccional la clase origen contendrá un objeto o conjunto de objetos de la clase destino dependiendo de la multiplicidad.
- Reflexivas. Algunas clases pueden asociarse consigo mismas creando así una asociación reflexiva. Estas asociaciones unen entre si instancias de una misma clase

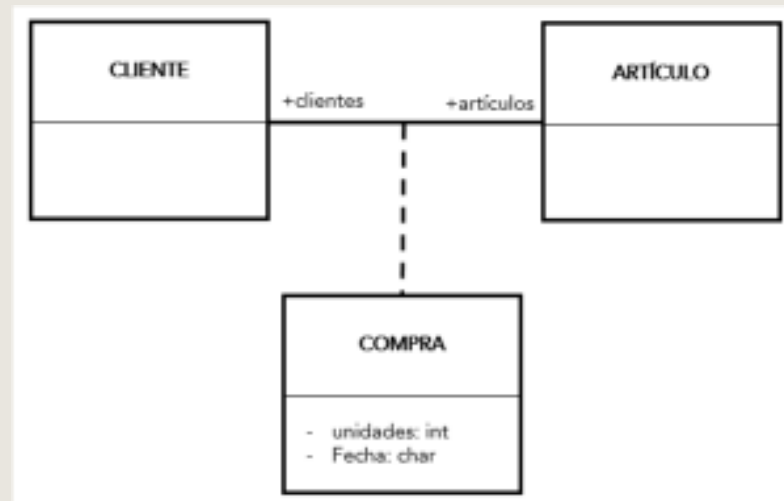


NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones: Asociación

- Clase asociación
 - Hay asociaciones entre clases que podrán **tener información necesaria para dicha relación**, por lo que se creará una clase llamada clase asociación.

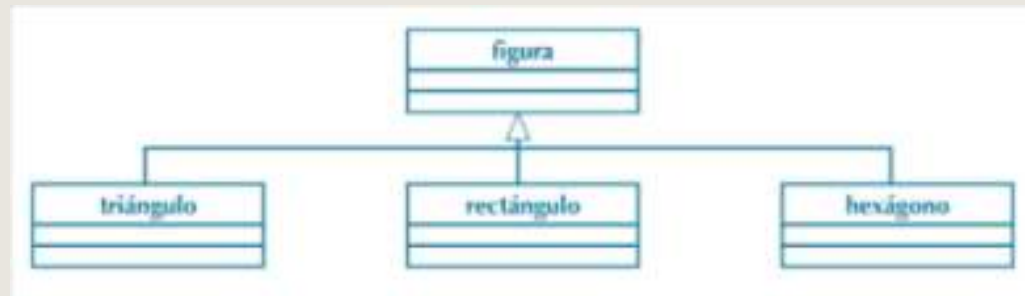


NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones: Herencia

- Podremos organizar las clases de forma jerárquica
- Capaces de compartir atributos y operaciones comunes
- La subclase hereda los atributos y métodos de la clase padre o superclase. La superclase generaliza a las subclases y las subclases especializan a la superclase.



NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones: Composición

- Los objetos están constituidos por componentes y no pueden ser compartidos entre varios objetos compuestos. La cardinalidad será uno y la supresión del objeto comporta la supresión de los componentes

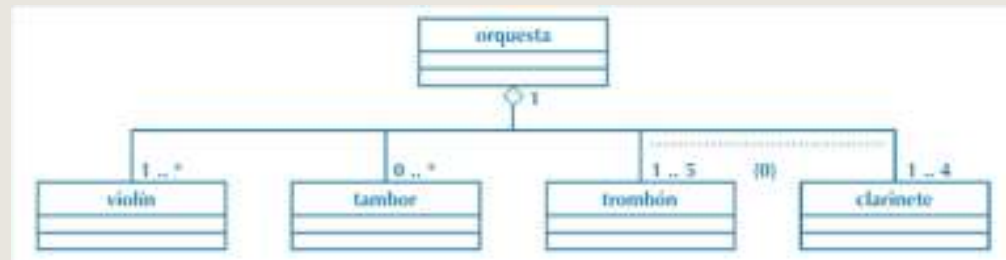


NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones: Agregación

- Los componentes pueden ser compartidos por varios compuestos, y la destrucción de uno de ellos no implica la eliminación del resto
- Al comienzo del proyecto podremos usar solamente agregación y, después, determinar cuál de ellas son composición

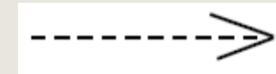


NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Relaciones: Dependencia

- Se establece cuando una clase utiliza el contenido de otra clase.



Relaciones: Realización

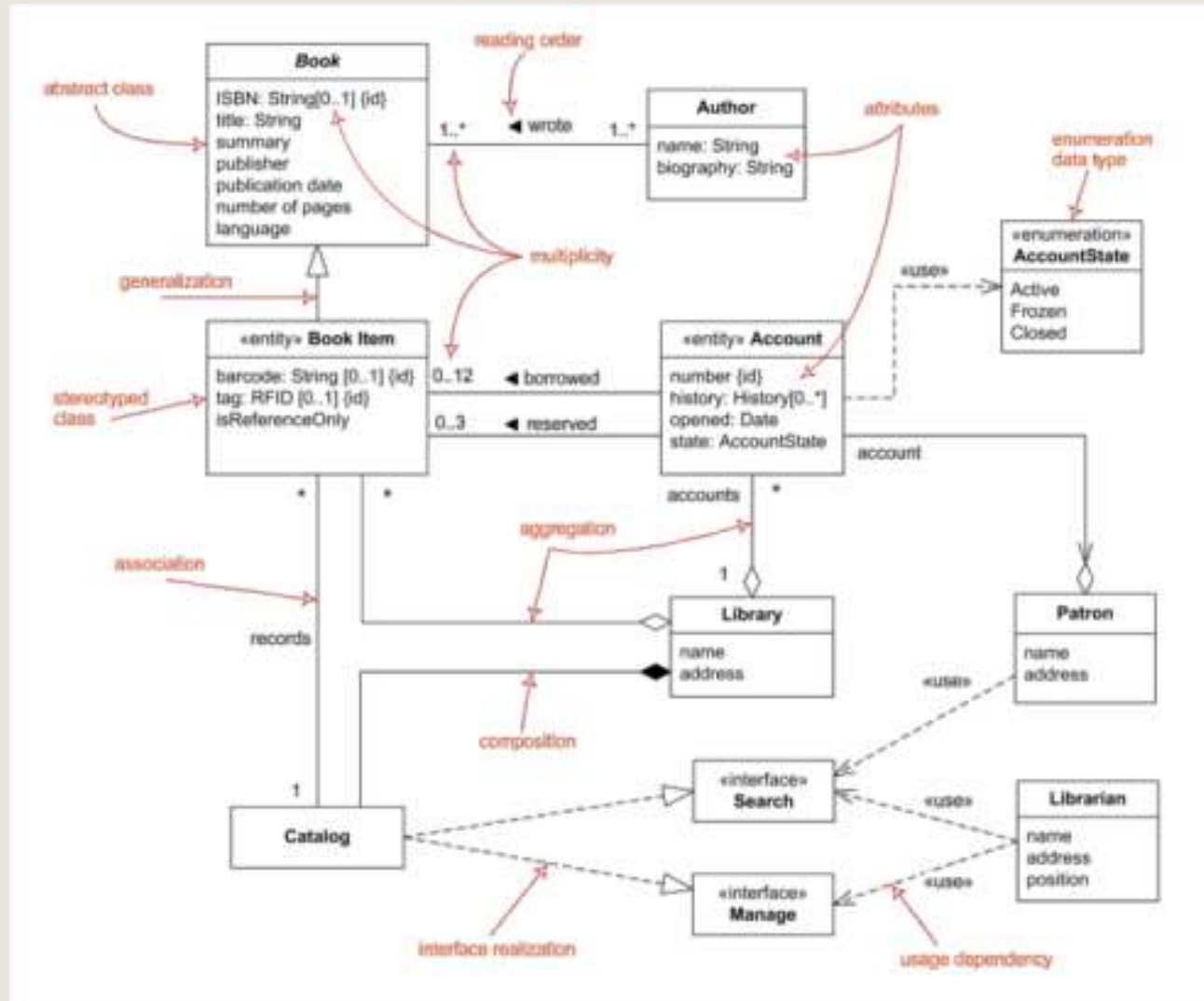
- Se establece cuando una clase implementa un interfaz



NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Ejemplo



NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Hacer los siguientes ejercicios Ut_5_0

- Una biblioteca tiene copias de libros. Estos últimos se caracterizan por su nombre, tipo (novela, teatro, poesía, ensayo), editorial, año y autor.
- Los autores se caracterizan por su nombre, nacionalidad y fecha de nacimiento.
- Cada copia tiene un identificador, y puede estar en la biblioteca, prestada, con retraso o en reparación.
- Los lectores pueden tener un máximo de 3 libros en préstamo.
- Cada libro se presta un máximo de 30 días, por cada día de retraso, se impone una "multa" de dos días sin posibilidad de coger un nuevo libro.
- Realiza un diagrama de clases y añade los métodos necesarios para realizar el préstamo y devolución de libros.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Hacer los siguientes ejercicios Ut_5_0

- Una aplicación necesita almacenar información sobre empresas, sus empleados y sus clientes. Ambos se caracterizan por su nombre y edad.
- Los empleados tienen un sueldo bruto, los empleados que son directivos tienen una categoría, así como un conjunto de empleados subordinados.
- De los clientes además se necesita conocer su teléfono de contacto.
- La aplicación necesita mostrar los datos de empleados y clientes

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Hacer los siguientes ejercicios Ut_5_0

- Realiza el diseño de una aplicación para la gestión de pedidos. La aplicación deberá:
- manejar clientes (se guarda su nombre, dirección, teléfono y e-mail), que pueden realizar pedidos de productos, de los cuales se anota la cantidad en stock. Un cliente puede tener una o varias cuentas para el pago de los pedidos. Cada cuenta está asociada a una tarjeta de crédito, y tiene una cierta cantidad disponible de dinero, que el cliente debe aumentar periódicamente para poder realizar nuevos pedidos.
- Un cliente puede empezar a realizar un pedido sólo si tiene alguna cuenta con dinero disponible. Al realizar un pedido, un cliente puede agruparlos en pedidos simples o compuestos. Los pedidos simples están asociados a una sola cuenta de pago y (por restricciones en la distribución) contienen un máximo de 20 unidades del mismo o distinto tipo de producto. A su vez, un pedido compuesto contiene dos o más pedidos, que pueden ser simples o compuestos. Como es de esperar, el sistema debe garantizar que todos los pedidos simples que componen un pedido compuesto se paguen con cuentas del mismo cliente. Además, sólo es posible realizar peticiones de productos en stock.
- Existe una clase (de la cual debe haber una única instancia en la aplicación) responsable del cobro, orden de distribución y confirmación de los pedidos. El cobro de los pedidos se hace una vez al día, y el proceso consiste en comprobar todos los pedidos pendientes de cobro, y cobrarlos de la cuenta de pago correspondiente. Si una cuenta no tiene suficiente dinero, el pedido se rechaza (si es parte de un pedido compuesto, se rechaza el pedido entero). Una vez que el pedido está listo para servirse, se ordena su distribución, y una vez entregado, pasa a estar confirmado.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Hacer los siguientes ejercicios Ut_5_0

- Un estudio de arquitectura desea crear una base de datos para gestionar sus proyectos. Nos dan las siguientes especificaciones:
- Cada proyecto tiene un código y un nombre. Un proyecto tiene uno y solo un jefe de proyecto y un jefe de proyecto sólo puede estar involucrado en un proyecto o en ninguno.
- De cada jefe de proyecto se desean recoger sus datos personales (código, nombre, dirección y teléfono). Un jefe de proyecto se identifica por un código. No hay dos nombres de jefe de proyecto con el mismo nombre.
- Un proyecto se compone de una serie de planos, pero éstos se quieren guardar de modo independiente al proyecto. Es decir, si en un momento dado se dejara de trabajar en un proyecto, se desea mantener la información de los planos asociados.
- De los planos se desea guardar su número de identificación, la fecha de entrega, los arquitectos que trabajan en él y un dibujo del plano general con información acerca del número de figuras que contiene.
- Los planos tienen figuras. De cada figura se desea conocer, el identificador, el nombre, el color, el área y el perímetro. Además, de los polígonos se desea conocer el número de líneas que tienen, además de las líneas que lo forman. El perímetro se desea que sea un método diferido; el área se desea implementarlo como genérico para cualquier tipo de figura, pero además se desea un método específico para el cálculo del perímetro de los polígonos.
- De cada líneas que forma parte de un polígono se desea conocer el punto de origen y el de fin (según sus coordenadas, X e Y), así como la longitud. Cada línea tiene un identificador que permite diferenciarlo del resto. La longitud de la línea se puede calcular a partir de sus puntos origen y final.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Hacer los siguientes ejercicios Ut_5_0

- Especificar un diagrama de clases que describa redes de ordenadores.
- Los elementos que se pueden incluir en la red son:
 - Servidor, PC, Impresora.
 - Hub, Cable de red.
 - Los PCs pueden conectarse con un único Hub, los servidores con uno o varios.
 - Los Servidores y PCs pueden generar mensajes, con una cierta longitud.
 - Los Hubs tienen un número de puertos, algunos de los cuales puede usarse para conectar con otros Hubs.
 - Tienen cierta probabilidad de "perder" mensajes.
 - Las impresoras pueden averiarse, con cierta probabilidad, durante cierto tiempo.

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE CLASES

DIAGRAMAS DE CLASE

Hacer los ejercicios propuestos

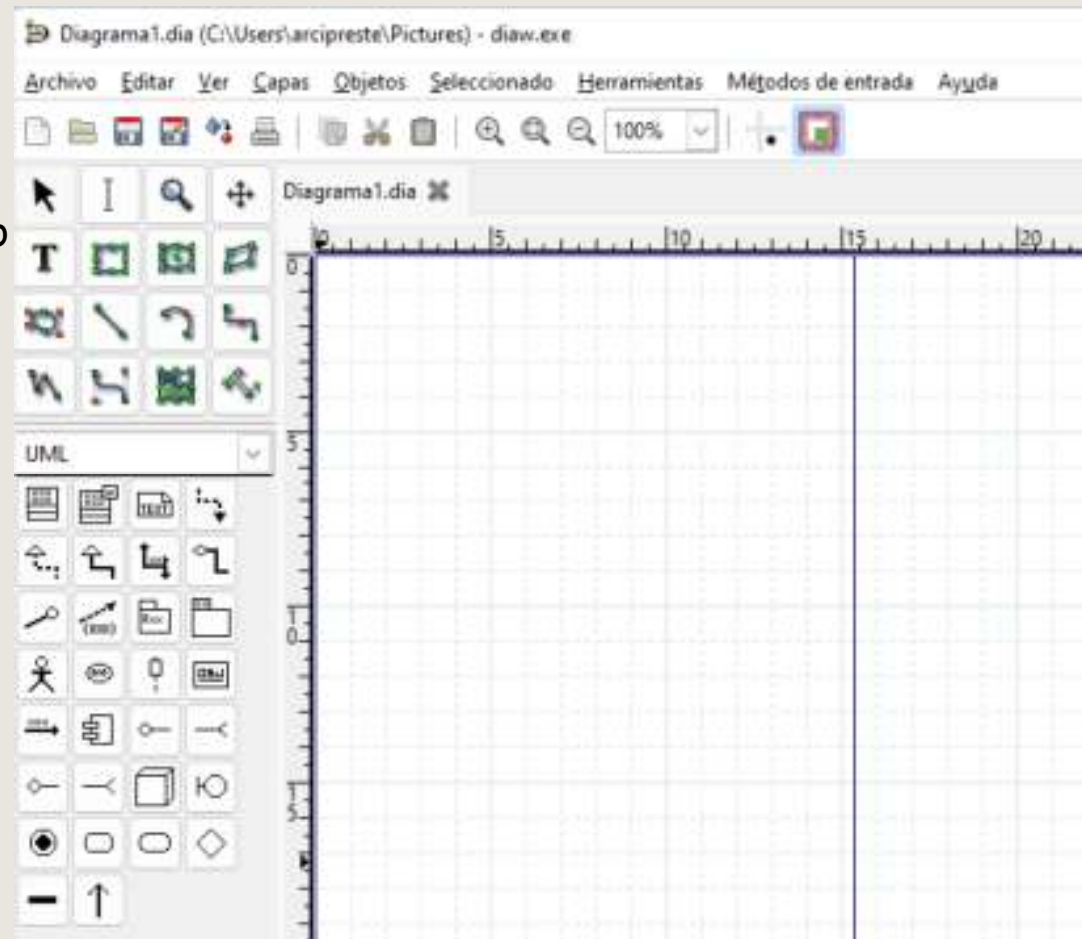
- Ut_5_1
- Ut_5_2
- Ut_5_3

HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

Libres

- Dia
 - La versión 0.95 genera código

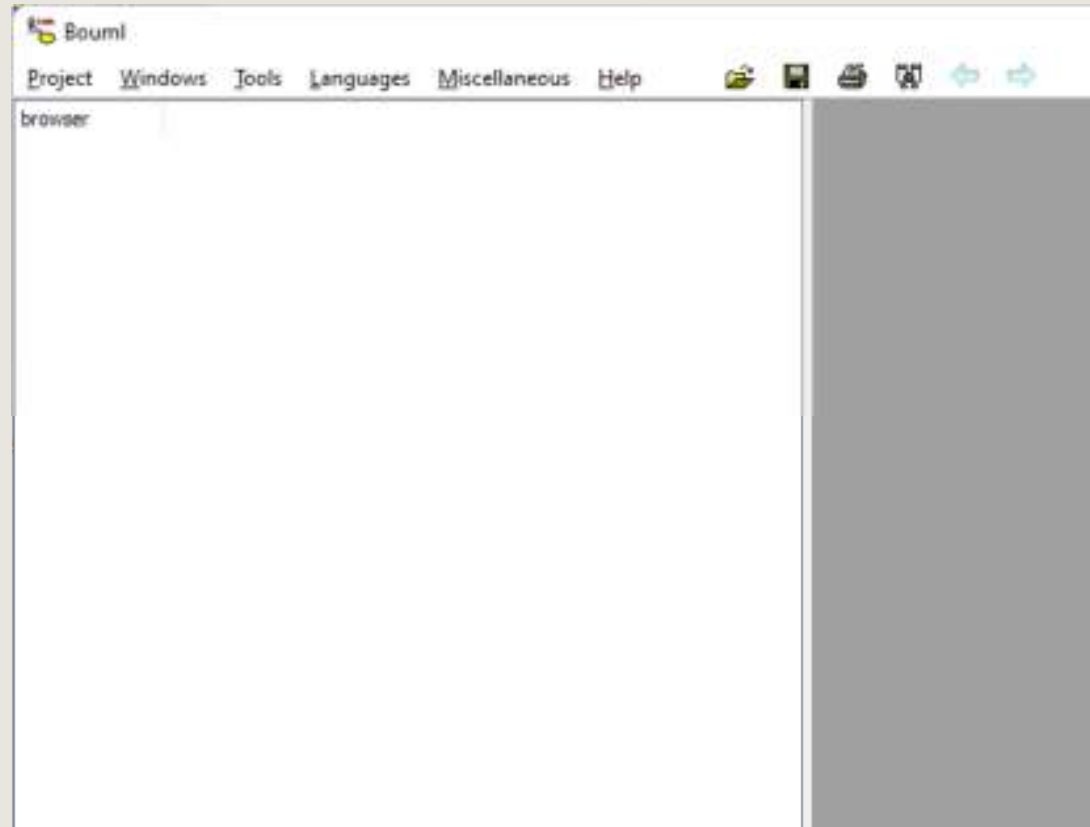


HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

Libres

- Bouml
 - *Genera código*



HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

De pago

- Visual Paradigm (<https://www.visual-paradigm.com/>)

Lista ampliada

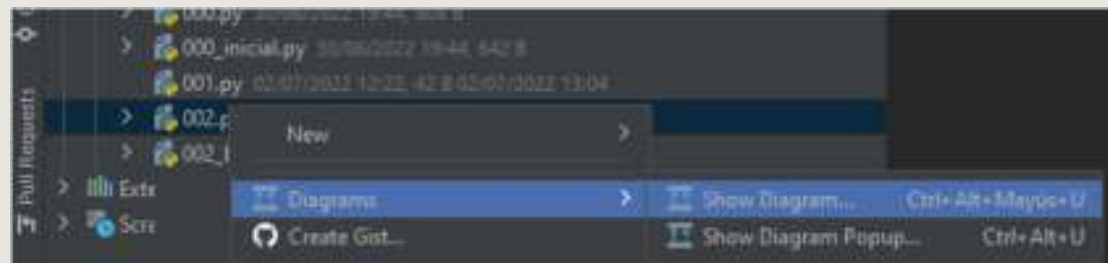
- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Unified_Modeling_Language_tools

HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

Ingeniería inversa

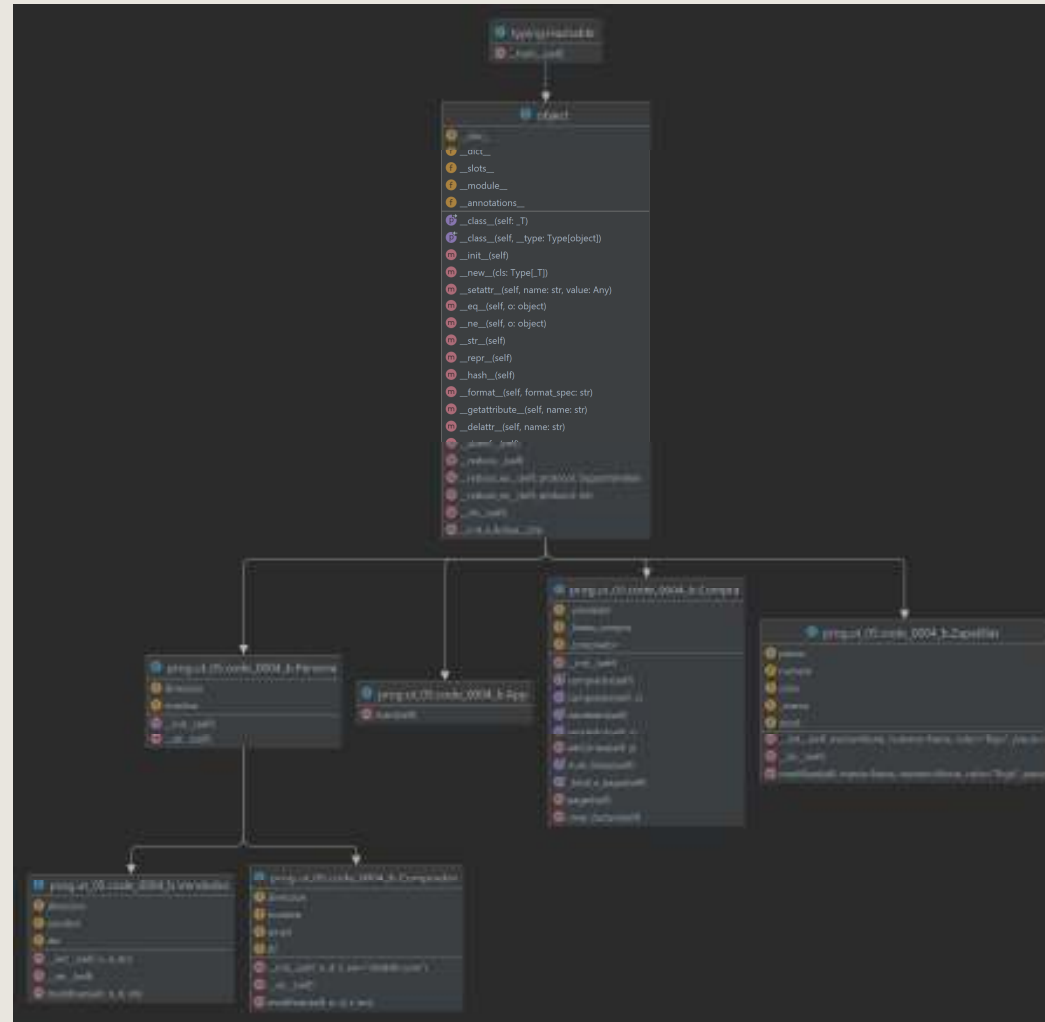
- PyCharm estándar incluye generar el diagrama de clases de un proyecto o fichero.



HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS

Ingeniería inversa





FIN U.T.5

La POO

Es un paradigma de la programación de computadores que tiene como objetivo el desarrollo computacional basado en una colección de objetos que están interrelacionados y trabajan conjuntamente para resolver un problema