



Universidad Carlos III de Madrid

Ingeniería en Informática

Análisis y Diseño de Algoritmos

Tema 3: Introducción a clases y objetos

Laboratorio DEI

Curso 2003/2004

Contenidos

- Necesidad del análisis y diseño
- Análisis y diseño: modelización de problemas
- Abstracción: clase-objeto
- Interfaz: utilización de los objetos
- Introducción a UML

Necesidad del análisis y diseño

- Punto inicial: planteamiento de un problema
- Punto final: implementación de una solución al problema planteado
- ¿Cómo llegar a nuestro objetivo? Paso a paso.
- Primer paso: Análisis - comprender un determinado dominio o contexto pero sin cubrir toda la realidad. Solo la parte afectada por el problema.
- Segundo paso: Diseño - base para la implementación de lo definido en el análisis. Existe más de un diseño *correcto* dentro de cada contexto.
- Tercer paso: Implementación del diseño realizado.

Análisis y diseño: modelización de problemas

Pasos a seguir:

1. Leer atentamente el planteamiento del problema
2. Extraer una lista de nombres y otra de verbos *candidatos*
3. Completar los nombres y los verbos
4. Combinar nombres: asignar clases y atributos
5. Colocar verbos: asignar métodos a clases
6. Establecer relaciones entre clases
7. Comprobar el diseño con el planteamiento inicial

1. Planteamiento del problema

"La tienda de libros"

Se desea llevar a cabo una aplicación capaz de gestionar libros, lo que supone poder adquirir nuevos libros y modificar el precio de los libros a la venta.

Para cada libro se dispone del título, el autor, la fecha de publicación, la editorial y el precio. Además, la tienda desea ofrecer a sus compradores información sobre los autores de los libros, incluyendo, además de su nombre completo, su página web y su correo electrónico.

La tienda trabaja directamente con las distintas editoriales, por lo que necesita también disponer de la dirección, el teléfono y la persona de contacto de cada editorial, teniendo en cuenta que estos datos pueden cambiar.

2. Extraer una lista de nombres y otra de verbos

Se desea llevar a cabo una **aplicación** capaz de *gestionar libros*, lo que supone poder *adquirir* nuevos libros y *modificar* el **precio** de los libros a la venta.

Para cada libro se dispone del **título**, el **autor**, la **fecha de publicación**, la **editorial** y el precio. Además, la tienda desea *ofrecer* a sus **compradores** información sobre los autores de los libros, incluyendo, además de su **nombre completo**, su **página web** y su **correo electrónico**.

La tienda trabaja directamente con las distintas editoriales, por lo que necesita también disponer de la **dirección**, el **teléfono** y la **persona de contacto** de cada editorial, teniendo en cuenta que estos datos pueden *cambiar*.

| Nombres | Verbos |
|----------------------|-------------|
| ¿aplicación? | ¿gestionar? |
| libros | adquirir |
| precio | modificar |
| título | ofrecer |
| autor | cambiar |
| fecha de publicación | |
| editorial | |
| compradores | |
| nombre completo | |
| página web | |
| correo electrónico | |
| dirección | |
| teléfono | |
| persona de contacto | |

3. Completar los nombres y los verbos

| Nombres | Verbos |
|----------------------------------|-----------------------------|
| libros | adquirir libro |
| precio de libro | modificar precio |
| título de libro | ofrecer info autores |
| autor de libro | cambiar dirección |
| fecha de publicación de libro | cambiar teléfono |
| editorial de libro | cambiar persona de contacto |
| ¿compradores de libro? | |
| nombre completo de autor | |
| página web de autor | |
| correo electrónico de autor | |
| dirección de editorial | |
| teléfono de editorial | |
| persona de contacto de editorial | |

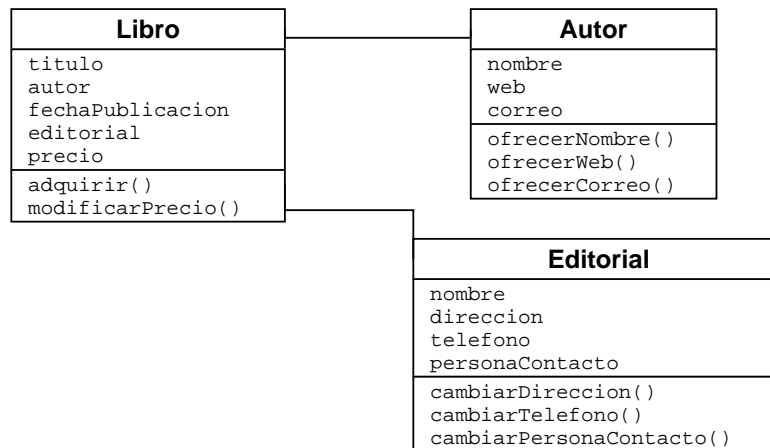
4. Combinar nombres: asignar clases y atributos

| Clases | Atributos |
|-----------|--|
| Libro | precio titulo autor fecha de publicación editorial |
| Autor | nombre web correo |
| Editorial | nombre dirección teléfono persona de contacto |

5. Colocar verbos: asignar métodos a clases

| Clases | Atributos | Métodos |
|-----------|--|---|
| Libro | precio titulo autor fecha de publicación editorial | adquirir modificar precio |
| Autor | nombre web correo | ofrecer nombre ofrecer web ofrecer correo |
| Editorial | nombre dirección teléfono persona de contacto | cambiar dirección cambiar teléfono cambiar persona contacto |

6. Establecer relaciones entre clases



7. Comprobar el diseño con el planteamiento inicial

- Comprobar cada uno de los pasos con el planteamiento del problema
- Asegurarse de que las decisiones tomadas a lo largo del proceso no están en contradicción con nada de lo expresado en el planteamiento del problema
- Plantear posibles formas de completar el diseño. Ej: ¿Inclusión de la fecha como otra clase?
- En caso de duda, consultar con el *cliente*.

Abstracción: clase-objeto

Definición de objeto: Un objeto es una entidad significativa en un determinado dominio de aplicación. Ej: una persona, un cliente de una tienda virtual, una cuenta corriente de un banco,...

Características de los objetos: Los objetos deben ser distinguibles y tener identidad por sí mismos. Ej: País/España.

Descripción de los objetos: Los objetos contienen valores que los describen e identifican. Ej: Juan Pérez (nombre, apellido, dni).

Comportamiento de los objetos: Los objetos se relacionan con el exterior a través de mensajes que reciben y a los que responden de distintas maneras. Ej: ingresar/sacar dinero de una cuenta.

Definición de clase: Una clase describe un grupo de objetos que tienen propiedades similares y se comportan de manera similar.

Características de las clases: Actúan como plantilla o tipo para un conjunto de objetos. Un objeto es una instancia de una clase. Ej: coche/revista de coches.

Atributos: Son los valores comunes a todos los objetos de una clase. Cada atributo tiene asociado un tipo. Ej: cilindrada (cc).

Métodos: Definen el comportamiento que tendrán los objetos instancia de la clase. El comportamiento de cada objeto concreto varía. Ej: sacar dinero de una cuenta con/sin dinero.

Relación de asociación: Es una relación estructural que describe un conjunto de enlaces o conexiones entre objetos.

Atributo o Asociación: La diferencia entre la modelización como atributo o como asociación depende, en la mayoría de los casos, del planteamiento del problema.

Ejemplo:

1. *Libro*: titulo, autor, nombreAutor, webAutor, correoAutor, nombreEditorial, direccionEditorial, telefonoEditorial, personaContactoEditorial, precio.
2. *Libro*: titulo, autor, editorial, precio.
Autor: nombre, web, correo.
Editorial: nombre, dirección, teléfono, personaContacto.

Cuestiones: Las editoriales tienen miles de libros. Los autores tienen más de un libro. ¿Cómo consultar todos los libros de un determinado autor? ¿Qué modelo es *mejor*?

Interfaz: utilización de los objetos

- Los métodos de una clase definen su interfaz.
- Los métodos reciben parámetros. Ej: sacar dinero - ¿cuánto?
- Los métodos devuelven un resultado. Ej: sacar dinero - nuevo saldo
- Los métodos pueden modificar los valores contenidos en los objetos. Ej: sacar dinero - modifica el saldo.
- Los métodos pueden solo consultar los valores contenidos en los objetos. Ej: consultar saldo - no modifica nada.
- Los métodos se **definen** en las clases pero se **ejecutan** sobre objetos concretos.
- Signatura de un método: nombre del método más los parámetros que recibe y devuelve.

Introducción a UML

- UML = *Unified Modeling Language*
- Lenguaje utilizado para la modelización
- Nace como unificación de lenguajes anteriores
- Incluye modelado estructural, de comportamiento y arquitectónico.
- Notación utilizada para la asignatura:

