

Objetos

Este capítulo define los objetos y describe cómo identificar objetos en el dominio de un problema.

Objetivos

- Describir qué es abstracción y cómo usar esta en orientación a objetos.
- Identificar qué cosas son objetos en el dominio de un problema y cuáles no lo son.
- Describir la encapsulación de objetos.

Panorama General de Orientación a Objetos

- ❖ Técnica para modelado de Sistemas.
- ❖ Modela el Sistema como Objetos relacionados que interaccionan.
- ❖ Similar a la forma en que las personas ven a su entorno.

Panorama General de Orientación a Objetos

Ejemplo:

Un programador, camino a su trabajo, entra a una cafetería, pide un café, se sienta, toma el café y sigue su ruta. Existen varios posibles objetos en la cafetería: el propio edificio de la cafetería, el café, la mesa, etc. Cada objeto posee varias características que lo describen: la cafetería está abierta o cerrada; el café puede ser pequeño, mediano o grande y tiene un precio específico; las mesas pueden estar libres u ocupadas.

Panorama General de Orientación a Objetos

Definición:

La orientación a objetos es una técnica para el modelado de sistemas. Se entiende por sistema tanto un sistema de software como un sistema en un sentido más general (por ejemplo, la mencionada cafetería). La orientación a objetos describe o modela el sistema como una serie de objetos relacionados que interaccionan. La orientación a objetos es similar a la manera en que la gente percibe su entorno.

Panorama General de Orientación a Objetos

Abstracción :

- ❖ Es el proceso que consiste en ignorar detalles para concentrarse en las características esenciales
- ❖ Es el objetivo primario para tratar temas complejos
- ❖ Simplifica la interacción de los usuarios con los objetos abstractos
- ❖ Hay dos tipos: abstracción funcional y abstracción de datos

Abstracción

Ejemplo:

Las personas perciben el mundo físico con diferentes niveles de abstracción. Un conductor ve un automóvil como un medio de transporte con ruedas, asientos y un motor con combustible; un ingeniero podría tener una percepción diferente y ver en el mismo automóvil, el motor y sus componentes. Un teléfono abstrae los detalles de cómo son realizadas efectivamente las llamadas; por lo que un teléfono puede ser utilizado en una variedad de situaciones aún cuando el usuario no entiende cómo este funciona.

Abstracción

Definición:

La abstracción de complejidad es el proceso que consiste en ignorar los detalles para concentrarse en las **características esenciales**. La Abstracción es el objetivo principal para tratar con temas complejos y promueve el reúso dado que se ignoran las características específicas que podrían hacer al ítem abstracto menos genérico. La Abstracción puede simplificar la forma en que los usuarios interaccionan con un objeto.

Abstracción

Definición:

La abstracción fija la atención en las partes más importantes del ítem, tales como su significado y funciones e ignora aquellos detalles innecesarios. Si se observa un gato y un puma por ejemplo, se verá que ambos tienen garras, pelos, cuatro patas, bigotes, etcétera. Sin embargo, estos detalles oscurecen el significado y no muestran las diferencias entre los animales, por ejemplo que los gatos son mascotas y los pumas son animales salvajes.

Hay dos tipos de abstracción: abstracción funcional y abstracción de datos.

Abstracción

Abstracción Funcional

La abstracción funcional oculta los detalles vinculados a los procesos. Cuando se pide una comida en un restaurante, no es necesario suministrar instrucciones detalladas de cómo preparar cada componente; el cocinero conoce estos detalles. Los detalles de cómo se lleva a cabo el proceso quedan ocultos.

Abstracción

Abstracción Funcional

La abstracción funcional tiene las siguientes características:

- Ignora detalles acerca de los procesos.
- Utiliza lenguajes con alto nivel de abstracción.
- Utiliza abstracciones definidas por el usuario (procedimientos y subrutinas).

Abstracción

Abstracción de Datos

La abstracción de datos es similar a la abstracción funcional, salvo que esta trata con tipos de datos.

La abstracción de datos permite ignorar los detalles de representación interna de un tipo de datos. Por ejemplo, los lenguajes de programación de alto nivel permiten a los usuarios representar datos en términos de enteros, reales, cadenas de caracteres, aunque todos ellos están almacenados como números binarios.

Abstracción

Abstracción de Datos

¿Cómo representarías una fecha? Las opciones son:

- representarla como: tres números: uno para el mes, uno para el día y uno para el año.
- un único número que represente la cantidad de segundos desde 1970.
- una cadena de caracteres para el nombre del mes y enteros para el día y el año.

La abstracción de datos también involucra abstracción funcional. Cuando se ejecuta una operación de números en punto flotante, la representación interna (el formato binario en que los datos están almacenados) permanece oculta.

Definición de Objetos

- ✓ Un objeto puede ser una oración, una cuenta bancaria, un número o un auto.
- ✓ Los objetos son cosas:
 - Reales o Imaginarias
 - Simples o Complejas
- ✓ Es una representación concreta, detallada y particular de un “algo”. Tal representación determina su identidad, su estado y su comportamiento particular en un momento dado.

Definición de Objetos

Identificación de Objetos

Los objetos son la representación abstracta de las cosas. Los objetos pueden ser simples o complejos, reales o imaginarios. Una antena parabólica (o un satélite) es un objeto complejo y real; un objeto empleado que representa los detalles y actividades de una persona, es imaginario. Una oración, un número complejo, una receta, una cuenta bancaria son también representaciones intangibles de cosas. Todos ellos son objetos.

Definición de Objetos

Identificación de Objetos

Los objetos tienen las siguientes características:

- Los objetos son cosas.
- Los objetos pueden ser simples o complejos.
- Los objetos pueden ser reales o imaginarios.

Un objeto no tiene por qué ser una entidad física; puede ser un concepto. Por ejemplo, una cuenta bancaria es un concepto más que una entidad física (está relacionada con algunos ítem que son objetos físicos, tales como un número, una libreta de cheques y transacciones).

Definición de Objetos

Identificación de Objetos

Se debe revisar la declaración del problema, los requerimientos de la aplicación y las situaciones para identificar sustantivos. Los sustantivos son un buen punto de partida para determinar los objetos de un sistema, pero hay que tener en cuenta que algunos sustantivos son variaciones de otros, expresan acciones o eventos o son atributos (como color).

El principal problema y el desafío más importante en el desarrollo orientado a objetos consisten en encontrar los objetos correctos para modelar el sistema que se quiere representar.

Definición de Objetos

Caso de Estudio

A lo largo de la cursada se usará un caso de estudio de un catálogo de ropa DirectClothing, Inc., para ilustrar los conceptos. Consultá el ***Caso de Estudio “DirectClothing”*** y revisá la siguiente información acerca de este.

El dominio del problema del caso de estudio DirectClothing, Inc. tiene los siguientes sustantivos. Cada uno de ellos podría ser un objeto del sistema de ingreso de órdenes al catálogo.

Definición de Objetos

Caso de Estudio

- catálogo
- prenda de vestir
- suscriptores
- artículos en liquidación
- artículos en oferta mensual
- artículos normales
- órdenes de compra
- clientes
- CSR (representante de servicio al cliente)
- vendedor asociado a una
- compra
- proveedor
- pago
- almacén
- tarjeta de crédito
- ingreso de órdenes
- orden por mail
- orden por fax
- orden en línea
- inventario
- artículos devueltos
- sistema
- Internet
- negocio
- año
- mes
- formulario de orden
- cheque

Definición de Objetos

Identificación de las Operaciones y los Atributos de un Objeto

Los objetos tienen atributos y operaciones. Los atributos son las características del objeto; mientras que las operaciones son las acciones que el objeto puede realizar.

Los atributos de una nube pueden ser forma, tamaño, contenido de agua. Las operaciones que una nube puede desarrollar son llover, nevar y tronar.

Cuando se intenta asignar operaciones a un objeto, las operaciones que se ejecutan sobre el objeto se consideran como propias del objeto. Por ejemplo, en un banco, una cuenta puede ser abierta y cerrada, se puede realizar un balance de la misma y actualizarla, puede recibir nuevas firmas autorizadas y se puede generar un resumen. Todas estas podrían ser operaciones del objeto Cuenta.

Definición de Objetos

Caso de Estudio

Para el objeto Order se podrían definir los siguientes atributos y operaciones:

- **Atributos:** orderNumber (número de Orden), customerNumber (número de Cliente), dateOrdered(fecha en que se realizó la orden), amountOwed (importe a pagar).
- **Operaciones:** whatCustomer (de qué cliente se trata), calcAmountOwed (calcular importe a pagar), printOrder (desplegar la orden), payOrder (realizar el pago de la orden).

Verificación de un Objeto Identificado

Una vez que se han seleccionado objetos en el dominio de un problema, estos deben evaluarse de manera de asegurarse que cada uno es un objeto válido. Utilizá los siguientes criterios para comprobar la validez de un objeto:

- **Relevancia relativa al dominio del problema** (el sistema que se está modelando con la intención de escribir una aplicación)
- **Existencia independiente.**
- **Atributos y operaciones.**

Verificación de un Objeto Identificado

Relevancia para el Dominio de un Problema

Para determinar si el objeto es relevante con respecto al dominio del problema, formular las siguientes preguntas:

- ¿El objeto existe dentro de los límites de la declaración del problema?
- ¿Es requerido por el sistema para que este cumpla con sus cometidos?
- ¿Se requiere como parte de una interacción entre un usuario y el sistema? Tené en cuenta el contexto. Algunas veces ciertos objetos pueden ser una característica de otros objetos o pueden ser objetos ellos mismos.

Verificación de un Objeto Identificado

Existencia Independiente

Para que un objeto sea en efecto un objeto y no una característica de otro objeto, debe existir en forma independiente en el contexto del dominio del problema. Los objetos pueden estar conectados entre sí y aún así tener existencia independiente.

Cuando evalúes potenciales objetos por sus características, pregúntate si el objeto necesita existir de manera independiente, en lugar de ser un atributo de otro objeto.

Verificación de un Objeto Identificado

Existencia Independiente

La respuesta a la pregunta de si un objeto existe de manera independiente o no, depende del contexto o perspectiva. Por ejemplo, considere un computador que tiene un procesador Pentium III. Desde una perspectiva (como por ejemplo la de un vendedor) el procesador podría ser simplemente una propiedad o atributo del computador. Pero si te dedicaras al modelado de computadores o a la fabricación de componentes de PC, el procesador podría ser un objeto independiente.

Encapsulación

- La Encapsulación separa los aspectos externos de un objeto de los detalles de representación interna.
- Los cambios internos no necesitan afectar la interfaz externa.

Encapsulación

Ejemplo

Para utilizar un aparato telefónico, ¿necesitás saber cómo se conectan las dos partes involucradas en una llamada?

No, sólo necesitás entender la interfaz. Esta está compuesta por los botones, un auricular y un micrófono. Se pueden ignorar los procesos de funcionamiento interno que realizan la conexión a través de interruptores entre varios países. Si el proveedor de servicios o la compañía telefónica cambian sus procesos, se pueden seguir realizando llamadas telefónicas de la misma manera.

Encapsulación

Definición :

La encapsulación separa los aspectos externos de un objeto (los cuales son accesibles a otros objetos) de los detalles de implementación interna del objeto (los cuales permanecen ocultos para otros objetos).

La ventaja de la encapsulación, la cual oculta los detalles de implementación, es que la clase podría cambiar.

Encapsulación

Definición :

Si los cambios sólo tienen lugar en la implementación oculta y la interfaz es compatible con la original, los programas que hacen uso de la clase permanecen inalterados.

Además, la implementación puede cambiar sin afectar la interfaz. Si se crea un teléfono nuevo, como puede ser un teléfono celular digital, entonces la implementación tiene que cambiar pero la interfaz sigue siendo la misma.

Encapsulación

Partes de un Objeto Encapsulado

- Interfaz pública: la parte externa del objeto que se utiliza para interactuar con él (por ejemplo, las teclas de un teléfono que se utilizan para marcar un número)
- Implementación: las operaciones internas; lo que se puede hacer o el propósito del objeto (llamar a otro número).
- Información interna: Lo que el objeto necesita conocer para cumplir la función (cómo dirigir la llamada al interruptor público)

Encapsulación

Implementación de la Encapsulación

A las operaciones y a los atributos de un objeto se les denomina **miembros** del objeto. Los miembros de un objeto pueden ser públicos o privados.

Si un miembro está definido como público, ya sea atributo u operación, entonces es parte de la interfaz pública.

Si un miembro está definido como privado, entonces es parte de la implementación.

Encapsulación

Implementación de la Encapsulación

En sistemas orientados a objetos puros, todos los atributos son privados y pueden ser cambiados o accedidos únicamente por medio de operaciones de la interfaz pública. Es común que la interfaz pública contenga operaciones para obtener o asignar los atributos de la implementación.