

# Programación Avanzada

## PRÁCTICO 2

### **Ejercicio 1** (básico, imprescindible)

Utilizando las listas de categorías de conceptos y asociaciones, identificar conceptos y asociaciones en el siguiente documento de Visión del problema acerca de una empresa del medio que se dedica a realizar importaciones de Medio Oriente para comercializarlas en el MERCOSUR.

La estructura organizacional de la empresa se divide en secciones dirigidas por sus respectivos gerentes los cuales a su vez son dirigidos por un gerente general, quien decide asuntos referentes a todas las secciones, como políticas de sueldos y presupuesto de cada una. Cada gerente tiene a su cargo dentro de la sección una secretaria, un asistente y uno o más vendedores.

Las secciones venden distintos productos para los cuales deben solicitar los pedidos de importación en forma conjunta de modo de bajar los costos. Los pedidos urgentes llegan en avión mientras que los otros llegan en barco; los tiempos de entrega son una semana y cinco semanas respectivamente. Por tal motivo cada sección tiene a su cargo un depósito, el cual debe administrar, para tener stock de mercadería y poder así atender los pedidos de los clientes en forma inmediata. Cada sección tiene sus propios clientes que muy pocas veces coinciden, sin embargo estos clientes generalmente desean ser atendidos por el mismo vendedor. Además los clientes hacen pedidos de los respectivos catálogos de productos que posee cada sección.

Los resultados anuales de la empresa determinan la línea de crédito que se le otorga, la cual se mantiene en plazos de 180 y 360 días siempre que el resultado anual de la empresa redunde en ganancias. Esta política no favorece a las secciones que tienen mayor ganancia ya que podrían eventualmente acceder a una línea de crédito mayor. Además las ganancias se juntan y se dividen equitativamente entre las secciones, donde una vez más se ven perjudicadas las secciones de mejores resultados. Esta política trata de equiparar las diferencias entre los distintos productos, ya que las ganancias de algunos productos son muy superiores a las demás.

### **Ejercicio 2** (básico, imprescindible)

En la construcción de un sistema de información para el control hospitalario se relevaron los siguientes conceptos:

- Hospital, con los datos nombre, dirección y teléfono.
- Sala, con los datos número y cantidad de camas.
- Médico, con los datos cédula de identidad, nombre y especialidad.
- Paciente, con los datos cédula de identidad, nombre, dirección y fecha de nacimiento.

Por otra parte, las relaciones relevadas entre dichos conceptos son:

- Cada hospital tiene varias salas. Todas y cada una de ellas pertenecen a un hospital (y solo a uno).
- Cada médico trabaja en un único hospital. Todo hospital tiene al menos 10 médicos.
- Un paciente puede estar internado; si lo está, estará en una sala (y sólo en una).

- La capacidad máxima de camas que puede tener una sala es de cinco pacientes.
- Cada paciente puede ser atendido por más de un médico (pero por lo menos por uno), y a su vez cada médico puede atender varios pacientes.

Construir el Modelo de Dominio correspondiente y presentarlo en un diagrama usando UML.

### **Ejercicio 3 (básico, imprescindible)**

Se tiene la siguiente información:

- Las personas frecuentan algún restaurante.
- A las personas les gustan distintas comidas.
- Los restaurantes sirven comidas.

Construir el Modelo de Dominio y presentarlo en un diagrama utilizando UML, teniendo en cuenta las siguientes restricciones:

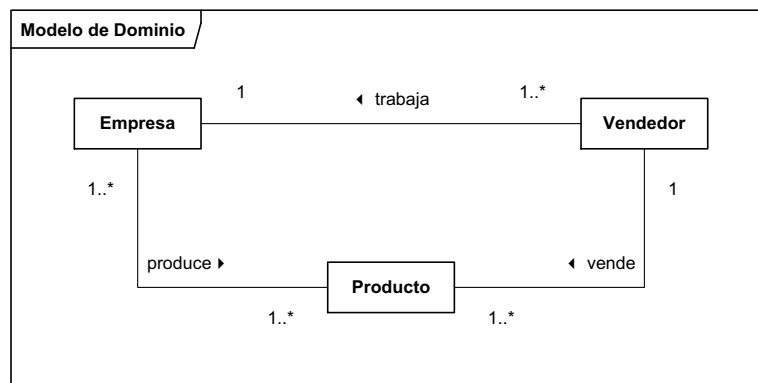
- Un restaurante no sirve más de 10 comidas.
- Una persona frecuenta varios restaurantes.
- A una persona no le gusta una comida por sí sola sino cómo la sirven en determinados restaurantes, aunque puede no gustarle ninguna.
- Una comida servida por un restaurante puede no gustarle a ninguna persona.

### **Ejercicio 4 (básico, imprescindible)**

Se cuenta con el siguiente documento de Visión del problema:

Las empresas producen productos y emplean a varios vendedores. Un vendedor trabaja para una sola empresa y vende un único producto de ésta.

El siguiente diagrama presenta el Modelo de Dominio que se ha construido.



- ¿El Modelo de Dominio construido representa fielmente la realidad? Modificarlo para tal fin si se considera necesario.
- Describir otras alternativas para representar la realidad anterior.
- Modificar el modelo considerando que existen productos que no salen a la venta.

**Ejercicio 5 (básico, imprescindible)**

Se desea manejar información referente a ciudades y rutas entre las mismas, en varios países. Se considera un país como el conjunto de todas sus ciudades, y una ruta como una secuencia de ciudades. De los países y ciudades interesan sus nombres, y de las rutas su número.

Construir el Modelo de Dominio y presentarlo en un diagrama utilizando UML.

**Ejercicio 6 (básico, imprescindible)**

Se desea modelar el funcionamiento de una compañía de transporte de cargas la cual mantiene una flota de vehículos. De cada vehículo se sabe su código (que lo identifica), si está disponible y su capacidad de carga. Un vehículo puede ser:

- una camioneta, de las que se sabe los viajes por semana que puede hacer, y si es doble cabina o no,
- un camión, de los que se conoce su potencia, y
- un camión con remolque, de los que se sabe la capacidad de carga extra del remolque y una descripción del mismo.

Un camión (con remolque o no) puede hacer un solo viaje por semana. El modelo debe reflejar el estado de la flota en una semana particular ya que semanalmente, la compañía desea estimar la capacidad de carga total de su flota (la suma de la cantidad de carga por semana para todos sus vehículos disponibles).

Construir el Modelo de Dominio y presentarlo en un diagrama utilizando UML.

**Ejercicio 7 (básico, de práctica)**

Construir el Modelo de Dominio a partir del siguiente documento de Visión del problema y presentarlo en un diagrama utilizando UML.

Una automotora mantiene información sobre los coches y sus clientes. De los clientes se sabe su nombre y teléfono, mientras que de los coches se sabe su marca, modelo, precio y número de chasis. Además un coche puede ser nuevo o usado. En caso de que sea usado interesa su matrícula, año y kilometraje; siendo posible que esté a consignación (sabiéndose el nombre del dueño) o que sea propiedad de la automotora (sabiéndose el precio que pagó por él la automotora). En caso de que sea nuevo interesa saber si es "full equip". Un cliente puede estar interesado en un coche o haber comprado uno; en este último caso se conoce la fecha y la forma de pago.

**Ejercicio 8 (básico, de práctica)**

Se desea construir un sistema para la administración de información referente a proyectos.

Un proyecto se compone de tareas. Cada tarea tiene un identificador, una descripción textual, duración, fechas límite y real de comienzo, y fecha real de fin. Las tareas pueden ser interrumpibles o no interrumpibles. Para las tareas no interrumpibles interesa conocer el motivo por el cual no puede ser interrumpida y la fecha límite de finalización. Las tareas interrumpibles no tienen fecha límite de finalización, y de las mismas interesa conocer la cantidad máxima de veces que puede ser interrumpida y la duración máxima de una interrupción.

Las tareas tienen asignados recursos. Una tarea puede tener varios recursos asignados y un recurso puede estar asignado a muchas tareas. Un recurso tiene un nombre asociado, la cantidad máxima de unidades disponibles y las cantidades mínimas y máximas que pueden asignarse del mismo a una tarea cualquiera. Cuando un recurso es asignado a una tarea (en cierta cantidad de

unidades) será utilizado durante todo el período de tiempo en que dura la tarea. Los recursos pueden ser reutilizables o consumibles. Para los reutilizables se conoce la cantidad de unidades de tiempo que debe permanecer inutilizado el recurso luego de ser liberado para ser asignado a otra tarea. Para los consumibles interesa saber el costo de reposición de cada unidad del recurso.

Construir el Modelo de Dominio a partir del documento de Visión del problema presentado, y mostrarlo en uno o más diagramas utilizando UML.

### **Ejercicio 9 (medio, imprescindible)**

Construir el Modelo de Dominio a partir del siguiente documento de Visión del problema referente a negocios inmobiliarios y presentarlo en un diagrama utilizando UML.

Una inmobiliaria tiene una carpeta de casas para mostrar, de las cuales se conoce la dirección y una descripción de sus comodidades. Las casas pueden estar a la venta o en alquiler, interesando en este último caso, si la casa está o no amueblada. Una casa puede ser mostrada por tres inmobiliarias como máximo. Los clientes pueden ver casas a través de ciertas inmobiliarias. Una inmobiliaria puede tener casas que no han sido visitadas por clientes. Dos inmobiliarias distintas pueden mostrar a un mismo cliente la misma casa. Puede darse el caso de que un cliente buscando casa, tenga la propia para venta o alquiler. De los clientes interesa su nombre y teléfono.

### **Ejercicio 10 (medio, de práctica)**

Se quiere modelar el funcionamiento de un videoclub. El mismo maneja un conjunto de películas para alquiler, y un conjunto de socios a quien son alquiladas. De las películas interesa el código (que la identifica), el título, los actores principales y el género. Las películas pueden ser originales o copias. De las copias interesa saber su estado, pudiendo ser este “malo”, “bueno”, “muy bueno” o “excelente”. De los socios se desea saber el nombre, la dirección y el número de socio. El videoclub desea mantener las reservas de películas y aquellas que tiene en alquiler.

Construir el Modelo de Dominio a partir de la visión del problema planteado y presentarlo en un diagrama utilizando UML.

### **Ejercicio 11 (avanzado, de práctica)**

Se desea modelar una realidad referente a un club deportivo.

El club tiene un conjunto de socios que son vitalicios, de los que interesa su antigüedad, y comunes, que se diferencian entre aquellos que pagan anualmente y aquellos que pagan mensualmente. De los primeros interesa la cuota que pagan, mientras que de los segundos, además de la cuota, interesa la fecha de aumento y el porcentaje del mismo. Hay cobradores, de los que se sabe su nombre y su zona, que cobran a los socios. De los profesores se conoce su nombre y que guían actividades, de las cuales se conoce su nombre. Toda actividad es guiada por algún profesor. Existen algunas actividades que se realizan dos o más veces por semana, conociéndose el día y hora en que el profesor guía cada actividad. El socio no sólo elige la actividad sino que también le interesa el profesor que la guía. Como hay que mantener contentos a los socios mensuales, interesa conocer qué profesor o profesores prefiere.

Construir el Modelo de Dominio a partir del documento de Visión del problema presentado y mostrarlo en uno o más diagramas utilizando UML.

**Ejercicio 12 (avanzado, de práctica)**

Una empresa maneja la información respecto a sus empleados y productos en stock, realidad descrita por el documento de Visión del problema presentado a continuación.

De los productos se conoce un código, una descripción y su precio de venta. Los productos pueden ser nacionales o importados. En caso de ser nacionales, se conoce el proveedor. Para el caso de productos importados, interesa contar con el nombre del importador y el país de procedencia.

Los productos son recibidos en partidas, las cuales se componen de varias unidades de un mismo producto. Interesa entonces manejar también la información referente a las partidas: fecha de ingreso, cantidad de unidades y de qué producto, y precio global de la misma. De las partidas de productos importados, interesa además el número de expediente generado por el despachante de aduana, del cual se conoce su nombre, número de permiso y dirección. De las partidas de productos nacionales, interesa el número de remito del distribuidor.

De los empleados se conoce que existen varias categorías:

- Gerentes – se conoce el nombre, el código, el sueldo mensual y el total en pesos de la comisión recibida por las ventas.
- Comunes – se conoce el nombre, el código, el sueldo mensual y el tiempo a descontar (el descuento es lineal sobre las horas que debe trabajar en el mes).
- Vendedores – se conoce el nombre, el código, sueldo mensual, tiempo a descontar y el total en pesos de la comisión recibida por las ventas.
- Jornaleros – se conoce el nombre, el código, la cantidad de horas trabajadas y el valor de la hora a pagar.

Los vendedores se dedican a un grupo de productos que les asigna la empresa. Estos grupos están formados sólo por productos nacionales o sólo por productos importados (ningún vendedor maneja ambos tipos de productos). La venta de un producto no esta reservada a un único vendedor.

Construir el Modelo de Dominio y presentarlo en uno o más diagramas utilizando UML.

**Ejercicio 13 (medio, de práctica)**

Construir el Modelo de Dominio para las siguientes realidades y presentarlo utilizando UML. Su modelo debe representar completa y fielmente lo que el texto dice.

- a) Una inmobiliaria gestiona inmuebles. De los inmuebles se conoce el precio y la dirección. Los inmuebles pueden ser nuevos o usados. En caso que sea usado, interesa la fecha en que fue construido. En caso que sea nuevo, interesa saber si tiene garaje. Un cliente puede estar interesado en el inmueble o haberlo comprado. En el caso de compra se conoce la fecha. La fecha en que un cliente compró un inmueble usado debe ser posterior a la fecha de construcción del mismo. Finalmente, todo cliente que compró un inmueble usado debe aparecer como interesado en un inmueble nuevo con garaje.
- b) Dentro de los productos que un bar vende se encuentran los menús. Cada menú contiene otros productos, pueden ser varios del mismo tipo, pero nunca otro menú. El precio de un menú es un 10% menor que el de la suma de los productos que ofrece.
- c) Una factura puede contener productos. Un mismo producto puede aparecer varias veces en la misma factura y/o en otras facturas con distintas unidades y precios totales. Todos los productos son almacenados en distintos almacenes (incluso un

mismo producto en distintos almacenes) y se conoce el stock que hay en cada uno de ellos. De la factura se quiere mantener información de su monto total que debe ser calculado del detalle de los productos que contiene. Además se quiere controlar que el stock de un producto sea superior a las cantidades facturadas.

- d) Toda empresa autoriza a un conjunto de distribuidores a realizar ventas por ella, aunque no todos los distribuidores autorizados realizan ventas de la empresa. Por cada distribuidor que sí realiza ventas, existe un contrato. Cada contrato contiene la información referente a los envíos que la empresa realiza al distribuidor. Un distribuidor puede a su vez derivar el envío a otro distribuidor, siempre y cuando este segundo esté autorizado por la empresa, aunque nunca a él mismo.

#### **Ejercicio 14 (avanzado, de práctica)**

Se desea construir un sistema de gestión de reclamos a utilizarse en empresas de reparación de artículos, por ejemplo, hardware de computadoras. El sistema debe soportar el ingreso de reclamos, la asignación de recursos para la reparación de los artículos y el seguimiento de las reparaciones. El equipo de analistas generó la siguiente descripción de la realidad.

El sistema de gestión de reclamos deberá registrar para cada reclamo un número (que lo identifica), la descripción del problema, el tipo del artículo a reparar, la fecha en la que fue ingresado al sistema y la fecha estimada de entrega. De los tipos de artículos interesa registrar un código (que lo identifica) y un nombre.

Los reclamos serán reparados por los técnicos de la empresa los cuales deberán ser registrados en el sistema. De cada técnico interesa saber su cédula (que lo identifica), su nombre y los tipos de artículo sobre los que está capacitado para trabajar. Un técnico puede trabajar como empleado mensual o jornalero. En caso de ser jornalero interesa conocer la tarifa por hora que se le paga, mientras que para un empleado mensual interesa conocer el sueldo mensual que percibe.

Para realizar una reparación, se planifica de entre el conjunto de tareas definidas en el sistema, una secuencia de tareas que son las que los técnicos deberán de realizar para concluir la reparación. De las tareas interesa su código (que la identifica), nombre, descripción y tipos de artículos a los que aplica. Cada tarea de una reparación será efectuada por un técnico de la empresa capacitado en el tipo de artículo a reparar. Es de interés para la empresa llevar un registro del tiempo invertido por el técnico en cada tarea realizada. Por ello, será necesario registrar en el sistema la cantidad de horas dedicadas y el día que se realizó la tarea. Si la misma es efectuada en más de un día, interesa saber cuántas horas le dedicó para cada fecha. La duración mínima de una tarea es de 1 hora mientras que la duración máxima es de 72 horas. Finalmente, no se podrá asignar a una tarea más de 8 horas diarias de trabajo.

Construir el Modelo de Dominio a partir de la visión del problema planteado y presentarlo en un diagrama utilizando UML. Las restricciones deben ser expresadas en lenguaje natural.

#### **Ejercicio 15 (avanzado, de práctica)**

Se está desarrollando un sitio web con un sistema de suscripción a publicaciones electrónicas. Una descripción reducida del dominio y del caso de uso principal aparece a continuación.

El sitio tiene disponible un conjunto de publicaciones electrónicas. Estas publicaciones son revistas y artículos científicos que pueden o no formar parte de una revista. Por lo general una revista contiene entre 2 y 10 artículos, los cuales se ordenan según un criterio definido para cada revista. Toda publicación tiene un título que la identifica, una fecha de publicación y un costo de suscripción. De estar incluido en una revista, la fecha de publicación de un artículo es la misma de la revista en la que aparece (dado que el artículo no puede publicarse más de una vez). Suscribirse a un artículo es

proporcionalmente más caro que suscribirse a una revista por lo que el costo de una revista es siempre menor o igual a la suma del costo de los artículos que contiene.

Existen usuarios que se registran en el sitio mediante un nombre (que lo identifica) y una contraseña. Estos usuarios se suscriben para acceder a las publicaciones electrónicas. Si un usuario se suscribe a una revista entonces no puede suscribirse a ninguno de los artículos de esa revista. Además, se les permite realizar consultas sobre los autores de los artículos publicados (un artículo tiene eventualmente muchos autores). Por cada autor que se consulta (por nombre o afiliación del autor) se lleva registro de la cantidad de consultas que realizó cada usuario. Esto sirve para realizar promociones luego con nuevos artículos de los autores más consultados.

Nombre	Suscripción a Publicaciones	Actores	Usuario
Descripción	El caso de uso comienza cuando el usuario desea registrarse en el sitio y suscribirse a publicaciones. Para ello, el usuario ingresa una dirección de mail y datos personales, así como elige un nombre de usuario y contraseña. En caso de existir un usuario con ese nombre, el sistema pide al usuario que seleccione otro, no debiendo recibir nuevamente los datos personales ni el mail. En caso contrario, el sistema registra el usuario y se procede a la suscripción. A continuación el usuario solicita información de las publicaciones a lo que el sistema devuelve el título, costo y descripción (generada en el momento) de cada publicación. El usuario selecciona una a una cada publicación a las que desea suscribirse y el sistema responde afirmativa o negativamente según pueda o no suscribirse a ella. Finalmente, si el usuario desea confirmar la suscripción, el sistema le devuelve el costo total y envía un mail a la dirección del usuario. En caso que desee cancelar, el sistema anula la suscripción a las publicaciones seleccionadas pero deja registrado al usuario.		

Construir el Modelo de Dominio para la realidad descripta y presentarlo en un diagrama utilizando UML. Las restricciones deben ser expresadas en lenguaje natural. Modelar exclusivamente en base a la información presente en la descripción y los casos de uso.