

## TRABAJO PRÁCTICO N° 3

Resolvé los ejercicios utilizando diagramas de clases UML y Nassi-Schneiderman (cuando sea necesario). Asegurate de leer al menos dos veces los enunciados antes de intentar confeccionar las soluciones.

### ENUNCIADOS

1) Indicar el tipo de relación (*has-a* o *is-a*) de cada par de entidades:

- |  |  |
|--|--|
| A) Casa <input checked="" type="checkbox"/> Inmueble     | E) Celular _____ Pantalla                            |
| B) Auto <input checked="" type="checkbox"/> Motor        | F) Servidor _____ Computadora                        |
| C) Auto <input checked="" type="checkbox"/> Vehículo     | G) Curso _____ Cátedra                               |
| D) Persona <input checked="" type="checkbox"/> Domicilio | H) Java <input checked="" type="checkbox"/> Lenguaje |

2) En toda computadora existen archivos, que constan de nombre, peso, localización y si están o no abiertos. Las operaciones comunes a todos los archivos tienen que ver con poder abrirse, cerrarse y moverse de ubicación.

En particular, los archivos multimedia cuentan con una duración en segundos y un indicador sobre si están o no en reproducción. Estos cuentan con capacidades para reproducirse y pararse.

Existen tipos especiales de archivos multimedia: Los archivos de audio y los archivos de video.

Un archivo de audio tiene formato (**mp3**, **wav**, entre otros), artista y álbum mientras que un archivo de video tiene formato (**mp4**, **mkv**, entre otros), alto y ancho (en pixeles).

Por último, se cuenta con archivos de texto, de los que se conoce su codificación y tienen la capacidad de cifrar su contenido.

Basado en el enunciado descripto, realizá el diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.

3) Modelá en UML la [baraja inglesa](#). ¡No olvides al Joker!



4) Señalá cuáles de las asignaciones sería incorrecta desde el punto de vista conceptual:

- A) `TelefonoMovil tm <- new Dispositivo()`
- B) `Electrodomestico e <- new Licuadora()`
- C) `Publicacion p <- new Publicacion()`
- D) `Motocicleta m <- new Bicicleta()`
- E) `LocalComercial lc <- new Inmueble()`

5) Un taller de bicicletas desea un pequeño prototipo para evaluar cuántos servicios podrá realizar. Se sabe que cada bicicleta tendrá una marca, modelo y cantidad de kilómetros. A su vez, puede tomar también bicicletas eléctricas, de las cuales se sabe además su potencia en watts.

El taller solo presta servicios a aquellas bicicletas con menos de 2000 kms. En el caso de las bicicletas eléctricas, solo se tomarán aquellas de 250w de potencia o menos (sin importar el kilometraje).

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) La explotación del método `cantServiciosPosibles` que reciba como parámetro una lista de bicicletas y retorne a cuántas de ellas se le podrá prestar servicio según las condiciones planteadas por el taller.
- C) Refactoreá lo que consideres necesario para cumplir con las nuevas reglas puestas por el taller para las bicicletas eléctricas:

*"Solo se tomarán aquellas de 250w de potencia o menos y que tengan menos de 2000 kms, al igual que el resto de las bicicletas que no son eléctricas".*

6) Se desea contar con un objeto de tipo `GrupoDeFiguras` el cual contenga una lista de instancias que posean un color y que pueden ser de tipo `Circunferencia`, `Rectangulo` y `TrianguloEquilatero`. Cada una de las figuras responde a los métodos `area` y `perimetro`, que devuelven el valor `double` correspondiente en cada caso.

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) La explotación de los métodos `area` y `perimetro`.
- C) La explotación del método `mostrarInfoDeFiguras` de la clase `GrupoDeFiguras` que muestre por pantalla el color, el área y el perímetro de cada figura de la lista.

7) Cierta empresa requiere una aplicación informática para administrar los datos de su personal, del cual se conoce: número de DNI, nombre, apellido y año de ingreso. Existen dos categorías de personal: el personal con salario fijo y el personal a comisión.

- Los empleados a comisión tienen un salario mínimo de \$20.000 (para todos igual), un número de clientes captados y un monto a cobrar por cada cliente captado. El salario se obtiene multiplicando los clientes captados por el monto por cliente. Si el salario obtenido por los clientes captados no llega a cubrir el salario mínimo, cobrará el salario mínimo.
- Los empleados con salario fijo tienen un sueldo básico y un porcentaje adicional en función del número de años que llevan la empresa:
  - Menos de 2 años: sueldo básico.
  - De 2 a 5 años: 5% más.
  - De 6 a 10 años: 10% más.
  - Más de 10 años: 15% más.

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) La explotación del método `mostrarSalarios` que imprima por consola el nombre completo de cada empleado junto a su salario.
- C) La explotación del método `empleadoConMasClientes` que devuelva al empleado con mayor cantidad de clientes captados (se supone único).

8) La empresa que administra la concesión de la autopista Panamericana quiere automatizar sus estaciones de peaje. Para ello nos informa lo siguiente:

Cada estación de peaje tiene cabinas (descriptas más adelante), un ID y una descripción. También cuenta con un método de clase llamado `dameHoraActual()` que devuelve la hora del momento en el que se invoca. Cada cabina tiene un número identificador y sólo acepta un medio de pago.

Los medios de pago pueden ser SUBE, PASE o efectivo. De cada uno de ellos sabemos la descripción y en el caso de SUBE y PASE contamos con la cantidad de días de demora en el cobro. Cada medio de pago aplica un descuento distinto sobre el importe a abonar:

- En el caso de la tarjeta SUBE es un 10%.
- En el caso del PASE, es un 15% de descuento si la demora es menor a 5 días, sino un 12%.
- En el caso del medio de pago efectivo, por el momento no ofrece descuento, pero en un futuro puede llegar a hacerlo.

De cada vehículo que pasa por una cabina se sabe su patente de 8 caracteres y su categoría (Auto, Moto o Camión). Cada categoría posee una tarifa base a abonar.

Cuando el vehículo pase por una cabina, se le cobrará la tarifa según su categoría. Si pasa por la cabina entre las 6 y las 10hs o las 17 y las 20hs se considera que es horario pico y tendrá un incremento del 8% sobre la tarifa. Finalmente, según el medio de pago, se computarán los descuentos correspondientes, resultando en el importe final a cobrar.

**Nota: Manejar las horas como enteros.**

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) La explotación del método `cobrar` que reciba como parámetro un vehículo y devuelva el importe final a cobrarle.
- C) La explotación del método `cabinasConEfectivo` que devuelva una lista únicamente con las cabinas que aceptan efectivo como medio de pago.
- D) La explotación del método `promedioDemora` que devuelva cuál es el promedio de días de demora entre todas las cabinas que acepten medios de pago electrónicos (SUBE o PASE).

9) El puerto de la ciudad de Paraná dispone de amarras en alquiler para barcos de distinto tipo. Por cada una de ellas se almacena el número de amarra, la ubicación y si está disponible.

Para cada barco que alquila una amarra se almacenan los siguientes datos: matrícula, eslora en metros, año de fabricación y el nombre del dueño. En el caso que el barco sea un velero también se guarda la información de la cantidad de mástiles. En caso que sea una embarcación deportiva a motor, se almacena la potencia en HP del motor y el factor aerodinámico (entero). Por último, en el caso de los yates, se almacena la cantidad de camarotes.

Para calcular el costo del alquiler que debe pagar un barco por una amarra, se debe realizar el siguiente cálculo: **Precio Base + Adicional**.

- **Precio base:** Se obtiene multiplicando un valor definido por la administración del puerto para cada embarcación (denominado `valorBase`) por la eslora del barco.
- **Adicional:** la administración del puerto define un `valorAdicional` para cada barco. Luego, según su tipo...
  - **Veleros:** se obtiene multiplicando el `valorAdicional` por la cantidad de mástiles.
  - **Deportivos:** se obtiene multiplicando el `valorAdicional` por el 50% de la potencia.

- **Yates:** se obtiene multiplicando el **valorAdicional** por la cantidad de camarotes.

En particular, las embarcaciones deportivas deben, además, tener un índice de cálculo de potencia (todas con valor **0.35**) y un método llamado **calcularConsumo** que devuelve el resultado de la fórmula:

$$\text{potencia en HP} / \text{factor aerodinámico} * \text{Índice de cálculo de potencia.}$$

En el caso de los barcos deportivos de lujo, la fórmula es:

$$2 * \text{potencia en HP} * \text{Índice de cálculo de potencia.}$$

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) El método **barcosConAlquilerMayorA** de la clase **Puerto** que reciba como parámetro un importe y devuelva la cantidad de barcos que abonan un importe mayor al indicado en concepto de alquiler de su amarra.
- C) El método **barcoConMayorConsumo** de la clase **Puerto** que debe devolver el barco deportivo (de lujo o no) de mayor consumo en todo el puerto.

10) Un **comercio** dedicado al rubro informático requiere visualizar estadísticas sobre sus operaciones. El lugar se dedica tanto a **vender insumos informáticos** como a ofrecer **servicios pre y post venta**.

De los **insumos** se conoce su **nombre**, su **tipo** (**periférico, hardware o limpieza**), su porcentaje de **ganancia** y su **precio** de lista.

De los **servicios**, podemos encontrar **dos tipos**:

- **Servicio de armado:** Consta de la cantidad de horas que ocupó el servicio. Para calcular su precio, se multiplican la cantidad de horas del servicio por el valor por hora, el cual es de \$250.
- **Servicio de reparación:** Consta de la cantidad de horas que ocupó el servicio y una dificultad (entero entre **1** y **5**). Para calcular su precio, se multiplican la cantidad de horas del servicio por el valor por hora, el cual es de \$180. Si el nivel de dificultad es mayor a **3**, se incrementa el precio en un 25%.

El comercio guarda un historial que contiene tanto los insumos vendidos como los servicios prestados, los cuales son facturables, es decir, deben ser capaces de devolver el monto de facturación, cuyas reglas son:

- Para los insumos, se suma su porcentaje de ganancia al precio de lista. Sobre ese valor se suma el IVA.
- Para los servicios, se suma la mitad del IVA sobre su precio.

En todos los casos, el IVA es del 21%.

Para sumar un porcentaje sobre un precio, contás con el método estático **sumarPorcentaje** de la clase **Matematica**, al cual se le envía un valor monetario y un porcentaje y devuelve un valor **double** con el porcentaje sumado al precio. Solo debés modelar la clase y el método en UML y utilizarlo donde creas conveniente. No es necesario explotar este método.

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.

- B) El método `montoTotalFacturado` que devuelva el valor que da nombre al mismo.
- C) El método `cantServiciosSimples` que debe devolver la cantidad de servicios de reparación con nivel de dificultad menor a **2**.

11) En el marco del plan DetectAr 2.0 del GCBA, se dispone de centros de testeo abiertos al público. Estos centros trabajan todos los días de la semana. De cada día interesa conocer la fecha (**String** con formato **"DD/MM/AAAA"**), si es o no día hábil y las personas que deseen realizarse el test, que dejan como datos: DNI, nombre y apellido, edad y motivo del test (Contacto estrecho, viaje o repetición por error). Las que dispongan de obra social, deberán informar adicionalmente el nombre de su prestador y su número de afiliado.

Es necesario que toda persona pueda ser:

- **Priorizable:** debe devolver un valor entero **1** indicando si tiene prioridad o **2** si no tiene. Una persona tendrá prioridad (devolverá **1**) si cumple con alguna de las siguientes reglas:
  - No tiene obra social.
  - Su edad es mayor o igual a 60
  - Tuvo contacto estrecho.
- **Notificable:** debe mostrar un mensaje en la consola recibido por parámetro, sin retorno.

Como cada centro tiene una capacidad limitada, se dispone limitar la cantidad hasta 50 test diarios. Las personas que queden afuera, serán notificadas de ello con el mensaje **"No hay cupos para hoy"**.

**Presuponer que cada día tiene las personas inscriptas ordenadas de mayor a menor prioridad.**

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases UML que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) El método `revisar` de la clase `Centro`, que debe, para cada día:

- I. Comprobar si alcanzan la cantidad de test para cubrir a todos los inscriptos.
- II. Notificar a aquellas personas que queden afuera.

Retorna el porcentaje de personas que quedaron afuera sobre el total (para todos los días).

- C) El método `mostrarDiaConMasPrioritarios` que debe mostrar por consola la fecha y la cantidad de personas del día con más personas con prioridad **1**.
- D) El método `promedioEdadPersonasSinOS` de la clase `Dia` que debe devolver el promedio de edad de las personas que no tengan obra social.

12) La empresa CoCode está construyendo un software para análisis de calidad de código llamado Sophie. Este recibe programas para ser analizados y generar un informe de calidad de código. Los programas se van procesando por orden de llegada y se identifican con un id, un nombre, el nombre del responsable, un flag que indica si pasó las pruebas unitarias o no y un conjunto de fuentes.

Para la primera versión, se decidió soportar 2 categorías de fuentes: fuentes de lenguajes de programación (ej. Java, C#, JavaScript) y fuentes de lenguajes de marcado (ej. HTML, XML). Todos los archivos fuentes tienen un nombre y ubicación (path). Los fuentes de programación tienen un conjunto de métodos. Cada método tiene un nombre, cantidad de parámetros, la cantidad de instrucciones y la cantidad de ramificaciones de flujo. Por otro lado, los fuentes de marcado tienen el tamaño del archivo en KB.

El índice de calidad de los programas, fuentes y métodos es calificable mediante un mecanismo común definido según las siguientes reglas:

- Programas: 0 (cero) si no pasó las pruebas unitarias o el promedio del índice de calidad de sus fuentes.
- Fuentes de programación: promedio de índice de calidad de sus métodos.
- Métodos:  
$$5 / (\text{cantidad de parámetros} + 1) + 20 / \text{cantidad de instrucciones} + 3 / (\text{cantidad de ramificaciones} + 1)$$
- Fuentes de marcado:  
$$450 / \text{tamaño en KB}$$

Cada cierto período se ejecuta un proceso que recorre la estructura donde se encuentran los programas pendientes para validar la calidad de acuerdo a la lógica descrita.

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) Los métodos **indiceCalidad** de las clases calificables.
- C) El método **programasPorDebajoDe** que recibe un umbral de calidad mínima y retorna una lista de programas cuyo índice de calidad esté por debajo de tal valor.
- D) El método **mostrarDetalleDeMetodo** de la clase **Programa** que recibe el nombre de un método y muestra por consola su cantidad de parámetros, instrucciones y ramificaciones, además del índice de calidad. Si no existe, se informa tal situación.
- E) El método **listadoFuentesMayoresAlPromedio** de la clase **Programa** que retorne una lista de fuentes cuyo índice de calidad supere al promedio.

13) Un conocido restaurante nos pide realizar un programa para administrar su salón comedor. El mismo cuenta con mesas, de las cuales conocemos el número, la cantidad de personas que pueden sentarse y el estado (libre u ocupada).

También se nos informa que cuenta con un plantel de mozos. Cada uno de ellos tiene una categoría (que puede ser ayudante, metre, mozo de interiores o mozo de exteriores). También tiene un gerente del cual conocemos la cantidad de personas a cargo que tiene. Cuenta además con varios cocineros, de los que nos informan la cantidad de años de experiencia que tienen y varios chefs, de los que conocemos el título que poseen (en caso de no poseer título oficial ese dato estará vacío).

De todos los empleados del restaurante mencionados anteriormente, nos informan el nombre, legajo y fecha de ingreso. Por cuestiones legales, todo el personal de cocina (chefs y cocineros) debe tener ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo), con lo cual nos informan el nombre de la aseguradora. Tanto el gerente como los mozos tienen por convenio con el gremio, un horario de trabajo definido, entonces para cada uno de ellos nos informan el horario de entrada y de salida.

El restaurante cuenta con un menú en el cual figuran sus platos y bebidas. De cada uno de estos conocemos el nombre y el precio. De los platos además nos dan su descripción, un indicador que dice si es un plato vegano y otro que dice si es apto para celíacos. De las bebidas nos informan además su tamaño en centímetros cúbicos y un indicador que dice si tiene alcohol.

Cada vez que una mesa realiza un pedido al mozo, éste toma nota y lo ingresa en el sistema anotando los siguientes datos: mesa a la que pertenece el pedido, mozo que la atiende, cocinero que va a hacerse cargo del pedido, forma de pago (Efectivo, Crédito o Débito) y los productos pedidos.

En el caso que una mesa realice el pago en efectivo se le hará un descuento que se calculará de la siguiente forma: A los platos pedidos se les descontará un 5% salvo a los platos veganos que no llevan descuento y en el caso de los platos aptos para celíacos tendrán un 2% de descuento adicional. En el caso de las bebidas consumidas, el descuento es de 10% para las que no contiene alcohol y de 3% en para las que si contienen.

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) El método `pedidosPorCocinero` que, dado el legajo de un cocinero, informe por pantalla los datos de todos los pedidos que tenga a su cargo.
- C) El método `liberarMesa` que, dado un número de mesa, informe el importe a pagar de acuerdo a lo pedido por la mesa y la libere.
- D) El método `pedidoConMasBebidas` que, dada una forma de pago, devuelva el pedido que tenga la mayor cantidad de bebidas consumidas habiendo abonado de tal forma.

14) El sitio **OrtProp** conecta diferentes inmobiliarias con clientes interesados en adquirir un inmueble. De los clientes interesa guardar su apellido, nombre, teléfono y dirección de mail.

Las inmobiliarias cuentan con un nombre, dirección de mail, porcentaje de comisión por venta y una lista de inmuebles.

Para todos los inmuebles se conoce su domicilio, superficie en m2, cantidad de ambientes y precio en dólares. Además, se tienen guardados a todos los interesados en dicho inmueble, que pueden ser personas o incluso otras inmobiliarias.

Cuando un inmueble cambie de precio, se deberá notificar a todos sus interesados. Al hacerlo, estos deberán responder, según su característica:

- Las personas interesadas dirán por consola "He recibido un SMS en mi teléfono <nro\_telefono> con el mensaje: \_\_\_\_\_").
- Las inmobiliarias interesadas dirán por consola "Hemos recibido un mail a nuestra casilla <dir\_mail> con el mensaje: \_\_\_\_\_").

Todos deberán recibir el mismo mensaje:

"El inmueble <mostrar todos datos del inmueble> por el que ha demostrado interés cambió su precio de <monto\_anterior> a <nuevo\_monto>".

Basado en el enunciado descripto, realizá:

- A) El diagrama de clases que lo modelice, con sus relaciones, atributos y métodos.
- B) El método `setPrecio` de la clase `Inmueble`.