Universidad del Norte

Departamento de Ingeniería de Sistemas

Programación Orientada a Objetos

Enunciados – Parcial I

[Zoológico de Barranquilla 2](#_Toc35527102)

[Chepacorinas y Diabolines 4](#_Toc35527103)

[El Caracol – empresa de mensajería 5](#_Toc35527104)

[Megaferias 6](#_Toc35527105)

[Exam-O-Matic 7](#_Toc35527106)

[Bolsa de Valores de Nueva Nueva York 9](#_Toc35527107)

[TrashCity 10](#_Toc35527108)

[Två Sverige Kompisar 11](#_Toc35527109)

[Secretaría de Tránsito y Transporte 12](#_Toc35527110)

[Sahara.com 13](#_Toc35527111)

[Procesador de palabras 15](#_Toc35527112)

[Arkham 16](#_Toc35527113)

[Naviera Mibar 17](#_Toc35527114)

# Zoológico de Barranquilla

El Zoológico de Barranquilla los ha contratado para que desarrollen una aplicación para administrar los diferentes hábitats que existen en el zoológico, entendiéndose por esto la combinación de exhibiciones y los especímenes.

Cada habitad tiene la lista de exhibiciones y de especímenes en cada una de ellas, y un indicador de estado. De los habitas se almacena el valor ideal de humedad y de temperatura, y todas sus exhibiciones. De cada especie se almacena el número de individuos de cada uno y la cantidad de alimento que debe recibir a diario. Las condiciones ambientales son iguales para todas las exhibiciones, aunque las especies sí cambian entre ellas.

Los administradores deben realizar una revisión diaria de cada hábitat al final de cada día. Este reporte debe proveer un nivel de cumplimiento de los siguientes factores: observación de variables ambientales de exhibición y alimentación de especímenes. En el reporte diario se incluye la medición de cada indicador y se calcula el nivel de cumplimiento. Si el nivel de alguno de los dos está por debajo del 50% de cumplimiento, se generará una alarma y cambia el estado del habitad a emergencia; si está por encima de 50%, el estado es normal.

EL nivel de cumplimiento de las variables ambientales se calcula a partir del promedio de las dos variables. En el caso de la variable de alimentación, se calcula la proporción entre cantidad de comida restante al final del día y cantidad de comida teórica. La proporción marca el nivel de cumplimiento

El zoológico cuenta con tres diferentes tipos de hábitats: selva húmeda, sabana africana y ambientes acuáticos. Cada uno de estos cuenta con factores particulares para monitorear en cuanto a variables, y los especímenes tienen a su vez necesidades diferentes.

A continuación se presentan las características de cumplimiento de los diferentes hábitats:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Variables ambientales | Alimentación |
| Selva Húmeda | Humedad:  Valor esperado 95%.  Diferencia de 1% penaliza el cumplimiento en 20%  Temperatura: Valor esperado 36°.  Diferencia de un grado penaliza el cumplimiento en 22% | Monos: 500 gr por individuo  Otros mamíferos pequeños : 350 gr por individuo  Otros mamíferos grandes: 800gr por individuo |
| Sabana Africana | Temperatura: Valor esperado 38°.  Diferencia de un grado penaliza el cumplimiento en 18%  Humedad de la tierra: 60%  Diferencia de 1% penaliza el cumplimiento en 5% | Elefante y rinoceronte: 20.000 gr por individuo  León y Tigre: 32.000 gr por individuo  Cebras: 10.800gr por individuo |
| Ambientes Acuáticos | Temperatura del agua:  Valor esperado 45°.  Diferencia de un grado penaliza el cumplimiento en 14%  Calidad del agua:  Valor esperado 4500ppm de contaminantes.  Diferencia de 100ppm penaliza el cumplimiento en 1.7% | Manatí: 14.000 gr por individuo  Otros mamíferos pequeños: 2.800gr por individuo  Peces: 120 gr por individuo |

Implemente el diseño UML que modela este problema e implemente los métodos necesarios para poder calcular el nivel de cumplimiento de un habitad.

# Chepacorinas y Diabolines

La nueva empresa C&D S.A.S (Chepacorinas y Diabolines) es una empresa fabricante y distribuidora de alimentos típicos de la costa. La empresa cuenta con varias fábricas en varias poblaciones aledañas a la carretera 25. Cada fábrica tiene el registro de los empleados (nombre, cédula, teléfono, cargo, salario, personas a cargo, jefe), órdenes de producción (cliente, cantidad, tipo de producto, fecha de solicitud, fecha de entrega, valor).

Además, la empresa lleva registro detallado de sus canales de distribución propios, los cuales principalmente están basados en fuerza laboral en campo. En cada ciudad de tiene un administrador de venta y se registra en el sistema toda la información sobre los vendedores matriculados y lleva un control diario de las ventas por vendedor: ubicación de referencia (ciudad/población, punto de interés, latitud, longitud, rango de maniobra), producto asignado (tipo de producto, cantidad, fecha de entrega), total de ventas, producto devuelto ((tipo de producto, cantidad, fecha de entrega).

Para resolver este problema usted debe:

1. Realizar un diagrama de clase UML para representar el modelo de la solución. (Criterios de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información)
2. Implemente el/los método/s que permita/n obtener cual es el producto que más se vende en una ciudad/población específica. Asuma que métodos *get* y *set* de los atributos ya existen, y que clases como Date ya existen en el sistema.

# El Caracol – empresa de mensajería

La empresa de mensajería “El Caracol” le ha solicitado el diseño de un sistema de información para el control de sus envíos y sus clientes. La empresa cuenta con 3 tipos de envíos: sobres, cajas y estiba. Las información requerida y características se relacionan a continuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de envío** | **Características** | **Puntos** |
| Sobre | Peso, dimensiones (alto, ancho), destino (nombre, dirección, ciudad, país, código postal), origen (cliente, dirección, ciudad, país, código postal), prioridad (normal, alta, urgente) | Distancia(origen, destino) / 10 |
| Caja | Peso, dimensiones (alto, ancho, largo), destino (nombre, dirección, ciudad, país, código postal), origen (nombre, dirección, ciudad, país, código postal), prioridad (normal, alta, urgente), tipo de material (documentos, mercancía, delicado, material peligroso) | Distancia(origen, destino) / 5 + peso/10 |
| Estiba | Peso total, dimensiones totales(alto, ancho, largo), destino (nombre, dirección, ciudad, país, código postal), origen (nombre, dirección, ciudad, país, código postal), prioridad (normal, alta, urgente), tipo de material (documentos, mercancía, delicado, material peligroso), número de cajas, lista de especificaciones de cada caja, inventario total | Suma(puntos de cada caja) + peso total/5 |

La empresa tiene dos tipos de clientes: corporativo y persona natural. En el caso de la persona natural se tiene registro de la información de contacto del usuario. En el caso de los clientes corporativos se almacena la información de la compañía que solicita el servicio y se guarda un registro de los usuarios dentro de la compañía que solicitan el servicio.

La compañía cuenta con una política de puntos para generar lealtad de sus clientes. Cada envío, dependiendo del tipo de envío y de la distancia entre origen-destino, genera puntos que se acumulan por cliente. En el caso de los clientes corporativos se generan puntos tanto para la compañía como para casa usuario dentro de la compañía.

Se requiere que provea el diagrama de clase UML de este sistema (2.0) y que implemente el o los métodos necesarios para calcular el número de puntos de un usuario de compañía (0.8). Asuma que la función de cálculo de distancia ya existe y no tiene que implementarla. Criterio de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información

# Megaferias

La organización Megaferias está organizando la primera gran feria del libro en Barranquilla. Para esto, les ha solicitado diseñar un sistema de información para poder administrar el evento y sus participantes.

El sistema está enfocado principalmente en la administración de los stands editoriales. En los stands, las casas editoriales presentan sus novedades a los visitantes. Un stand puede alojar 1 o más editoriales, pues por temas de costos a veces varias compañías pequeñas se ponen de acuerdo para alquilar un espacio conjunto. Y hay editoriales que, por su tamaño, pueden ocupar más de 1 stand.

Cada editorial, además de su información general (nombre, dirección, gerente, etc.), debe incluir la lista de libros van a presentar en la feria. En esta edición, se hace una diferenciación entre 3 tipos de productos asociados: libros impresos (título, autores, ISBN, páginas, género, formato (pasta dura, pasta suave), valor), libros digitales (título, autores, ISBN, género, hipervínculos (si, no), formato (Kindle, pdf, otro), valor) y audiolibros (título, autores, ISBN, duración, género, narrador, formato (mp3, mp4, wma, otro), valor).

Tenga en cuenta los siguientes aspectos en su diseño:

* Un mismo libro puede tener varios formatos dentro de cada categoría; por ejemplo, Cien Años de Soledad puede venir en edición impresa pasta dura y pasta blanda, tener dos versiones de libro digital diferentes y tres audiolibros, narrados por personas diferentes. Sin embargo, cada uno debe tener su propio ISBN.
* Cada editorial tiene un número de ejemplares disponibles del material impreso. Los contenidos digitales y audiolibros no tienen esa restricción.
* Un autor puede tener libros en diferentes editoriales.

El sistema debe permitir las siguientes funcionalidades de manera sencilla:

* Dado un autor, búsqueda de todas sus obras en la feria
* Dada un obra genérica, búsqueda de todos los formatos de la obra, en todas las editoriales
* Dado un formato, búsqueda de todos las obras en ese formato

Se requiere que provea:

* El diagrama de clase UML de este sistema. Criterio de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar UML, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información.
* Implemente los métodos necesarios para identificar al autor que tiene obras en la mayor cantidad de editoriales.

# Exam-O-Matic

La Universidad del Rio Grande de la Virgen de Magdala les ha solicitado el desarrollo de una aplicación informática para la gestión de evaluaciones en medio digital. La idea es tener un sistema de información centralizado donde sea posible crear bancos de preguntas, generar exámenes, aplicarlos, y almacenar y analizar los resultados.

El sistema se divide en los siguientes módulos:

1. Bando de Preguntas. El módulo de banco de preguntas de encarga de la creación y almacenamiento de preguntas que serán usadas luego para generar exámenes. Cada pregunta tiene al menos dos campos: Enunciado y Respuesta.

Por otro lado, existen 3 tipos de pregunta:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de Pregunta** | **Tipo de Respuesta** |
| Verdadero-Falso | {True,False} |
| Selección múltiple – Única respuesta | { a-e} |
| Selección múltiple – Múltiple respuesta | {a-g, a-g, a-g} (tres opciones correctas) |

Todas las preguntas deben tener un método homogéneo llamado ConfirmarRespuesta(Respuesta r) que recibe una instancia de respuesta. Esta respuesta debe ser acorde al tipo de respuesta del tipo de pregunta realizada.

1. Generación de Exámenes. El módulo de generación de exámenes requiere una clase generadora con acceso al banco de preguntas, que sea capaz de generar instancias de exámenes.
   * Cada examen tiene un número variable de preguntas, que sólo se conoce al momento de crear una nueva instancia de examen.
   * En un examen se almacenan las respuestas correctas de cada pregunta con el fin de poder ejecutar un método común a todos los exámenes llamado CalificarExamen(RespuestaExamen re), siendo la clase RespuestaExamen la que contiene las respuestas que un estudiante definió para este examen.

Parte II

Esta plataforma de control de exámenes es usado para todas las asignaturas de la Universidad. Cada asignatura tiene un código único, un nombre, un profesor, una lista de estudiantes por período académico y la lista de todos los modelos de exámenes que se han aplicado, por cada período.

En general, se puede tener acceso a todos los exámenes que ha hecho un estudiante, o a todos los exámenes que se han generado en una asignatura, sea en toda la historia de la plataforma o en un período específico.

1. Aplicación de exámenes. Cada estudiante debe realizar el examen de la asignatura que está viendo en un período académico dado. La realización del examen debe quedar almacenada en una instancia de la clase RespuestaExamen, que será usada como herramienta para generar una calificación. Cada estudiante sólo puede realizar una vez cada examen.
2. Análisis de Resultados. Los resultados se evalúan por examen, por asignatura en un período académico o en toda la historia de la asignatura, o por las asignaturas que están en mismo período académico. También se puede hacer por estudiante en una asignatura, en un período académico o en toda su historia académica.

# Bolsa de Valores de Nueva Nueva York

La Bolsa de Valores de Nueva Nueva York quiere implementar un sistema para la administración de sus operaciones bursátiles. Una bolsa cuenta con empresas que ofrecen sus acciones a inversionistas para recoger fondos que puedan ser invertidos en expansión, operación, etc. Cuando una empresa ingresa a la bolsa, define el número de acciones total que ofrecerá y define su valor inicial.

La bolsa permite transacciones sobre las acciones donde se registra quién vende y quién compra, el valor que se definió a las acciones en la operación y el momento exacto en que se realizó. Los clientes están debidamente registrados y se tiene un control de cuantas acciones tiene cada uno. La empresa misma puede ser un actor en las transacciones y puede tener acciones a su cargo. Un cliente puede tener acciones de muchas empresas.

Con base en el número total de acciones y el valor de la última transacción, se calcula si la empresa el valor total de la empresa, y cómo ha cambiado su valor durante la actividad de la bolsa. El registro de todas las transacciones se guarda con el fin de calcular métricas como el valor promedio de las acciones de la empresa en un día específico, el precio de apertura (primer precio de un día), el precio de cierre (el último precio de la acción).

La bolsa lleva registros de cada día de operaciones, que luego usa para calcular el crecimiento general de la bolsa. Este indicador se mide con base en el crecimiento total de las empresas de la bolsa: se compara el valor de todas las empresas al cierre del día anterior (que es el mismo valor de apertura del presente día) con el de cierre del presente día, y se calcula el porcentaje de crecimiento.

Para este problema usted debe:

1. Realice un diagrama de clase UML para representar su solución. (Clases, Relaciones, Uso del estándar, Accesibilidad a la información y redundancia)
2. Implemente los métodos que permitan el cálculo del crecimiento de la bolsa. Asuma que métodos get y set de los atributos ya existen, y que clases como LocalDateTime ya existen en el sistema.

# TrashCity

La empresa de manejo de residuos “TrashCity” necesita un sistema de información para administrar su operación. El primer servicio de la empresa consiste en la recolección de los residuos de la ciudad: camiones de la empresa recorren la ciudad en rutas preestablecidas tomando los residuos dispuestos por los usuarios. Una ruta contiene la serie de puntos geográficos (latitud, longitud) por donde debe pasar es camión.

Cada camión cuenta con un conductor y dos asistentes de recolección en un turno. Un turno define el recorrido completo de un camión y su equipo a recoger residuos, en un rango de día y hora de inicio y finalización, siguiendo una de las rutas existentes. En el turno se almacena la localización geográfica y tiempo en el que pasó en su recorrido.

Al final de turno, la carga del camión pasa a ser clasificada en un centro de acopio. El resultado de la separación se almacena en el sistema asociado al turno: cuántas toneladas de vidrio, papel, plástico, metal y residuos orgánicos.

De los elementos camión y persona se almacena información básica de identificación.

Para resolver este problema usted debe:

1. Realizar un diagrama de clase UML para representar el modelo de la solución. (Criterios de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información)
2. Implemente los métodos que permitan el cálculo de la cantidad de vidrio que se recogió en todas las rutas de un día en específico. Asuma que métodos get y set de los atributos ya existen, y que clases como LocalDateTime ya existen en el sistema. La clase de punto geográfico debe ser definida por en el UML.

# Två Sverige Kompisar

El aserradero “Två Sverige Kompisar” del cluster de madera en el sur de Suecia los ha contratado para que diseñen una aplicación para llevar el control de sus operaciones de acuerdo a las siguientes características:

* La compañía cuenta con un grupo de proveedores de troncos y un grupo de clientes de piezas de madera cortadas. Algunas empresas podrían ser ambos proveedores y clientes, pero deben existir solo una vez en el registro general.
* Una orden de compra del aserradero hacia sus proveedores considera los siguientes factores:
  + Empresa proveedora
  + Número de troncos a comprar
  + Tipo de árbol
  + Edad promedio de los árboles
  + El valor de la compra se calcula a partir de una tabla que tiene los rangos valores por tronco por tipo de árbol por edad del árbol, más un 15% de impuesto.
* Las facturas del aserradero a sus clientes consideran los siguientes factores:
  + Empresa cliente
  + Número de piezas a comprar
  + Tipo de madera
  + Dimensiones de las piezas
  + El valor de la venta se calcula a partir de una tabla que tiene los rangos valores por pieza dependiendo del tipo de madera y la dimensión, más un 18% de impuesto.

Para resolver este problema usted debe:

1. Realizar un diagrama de clase UML para representar el modelo de la solución. (Criterios de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información)
2. Implemente los métodos que permitan el cálculo de la utilidad total de la empresa (ingreso menos gastos) y el estado de cuenta de una empresa específica (proveedoras, clientes o ambos). Asuma que métodos get y set de los atributos ya existen, y que clases como LocalDateTime ya existen en el sistema.

# Secretaría de Tránsito y Transporte

La Secretaría de Tránsito y Transporte del Distrito ha decidido encomendarles el desarrollo de su sistema de recolección de tributos, los cuales incluyen multas, pagos de impuestos y pagos de trámites.

El sistema cuenta con la lista de vehículos matriculados en el distrito. Cada uno de ellos cuenta con la información básica del automotor: placa, marca, modelo, año, color y un arreglo de las cédulas de los usuarios dueños. De cada usuario se tiene información básica: cédula, número de licencia de conducción, año de expedición, nombre, dirección, teléfono y correo electrónico, y lista de automotores que tiene a cargo.

Además, cada automotor tiene un arreglo en el cual se almacenan todos los pagos relacionados con el vehículo. Este arreglo es usado para saber si el vehículo está al día con sus compromisos con el Distrito.

Como se mencionó anteriormente, existen tres tipos de pagos: multas, impuestos y otros trámites. Sobre las **multas** se almacena la siguiente información: tipo de infracción, fecha en que ocurrió, monto, código del agente que la generó, fecha de vencimiento y fecha de pago. Cuando se va a pagar una multa, si la fecha de pago es mayor que a fecha de vencimiento, el monto aumenta un 10%. Sobre los **impuestos** se almacena la siguiente información: año del impuesto, tipo de impuesto, monto, fecha de pago, fecha de vencimiento. Respecto del pago fuera de término, el aumento es del 5%. Sobre **otros trámites** se almacena la siguiente información: tipo de trámite, monto y fecha de pago.

Para resolver este problema usted debe:

1. Realizar un diagrama de clase UML para representar el modelo de la solución. (Criterios de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información)
2. Implemente los métodos que muestre la hoja de vida de pagos de un automotor, si recibió algún descuento en los pagos que hizo y si se encuentra al día con multas e impuestos. Asuma que métodos get y set de los atributos ya existen, y que clases como LocalDateTime ya existen en el sistema.

# Sahara.com

La empresa Sahara.com comercializa libros a través de la Internet. Esta empresa necesita un sistema de información para llevar control de los productos, compras, usuarios y bodegas de inventario.

De los libros, la empresa guarda información básica: id, título, autor, editorial, ISBN, características, género (ciencia ficción, historia, ficción, comics, infantil), precio, bodegas en donde hay existencias y la lista de evaluaciones realizadas por los usuarios. La evaluación incluye, además del autor y la fecha del comentario, el número de estrellas, un comentario y si los demás usuarios le dan *like* o *dislike*.

Cada autor tiene asociado la lista de los libros que tiene, y por cada libro se tiene la lista de las diferentes ediciones que existen en el inventario.

De los usuarios se almacena su información de contacto, el historial de comentarios que ha hecho y el historial de compras. Este último es muy importante pues el sistema puede comparar historiales de compra de diferentes usuarios, con base en sus géneros de preferencia. Este índice se define como el promedio de la diferencia porcentual entre los géneros en el historial; por ejemplo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Género** | **Usuario 1** | **Usuario 2** | **Diferencia** |
| Ciencia ficción | 10 | 4 | |10-4|/14 = 0.43 |
| Historia | 7 | 9 | |7-9|/16 = 0.125 |
| Ficción | 2 | 8 | |2-8|/10 = 0.6 |
| Comics | 4 | 0 | |4-0|/4 = 1 |
| Infantil | 0 | 0 | 0 (cómo no tienen compras, no se tiene en cuenta en el promedio) |
| Total |  |  | (1+0.6+0.125+0.43)/4 = 0.54 |

Si el índice es menor que 0.4, se consideran similares y se usará como recomendación los libros que tenga un usuario y que el otro no ha comprado.

Las bodegas, además de su información de ubicación, llevan registro de los productos y el número de existencias. El registro de compras de productos debe tener el usuario, los productos y el número de unidades que lleva y las bodegas de donde viene cada unidad, el cálculo del valor del precio total.

1. Diseñe el diagrama de clases UML que da solución a las necesidades de la empresa. Los criterios de evaluación soon: Definición de clases, Definición de relaciones, Uso del estándar UML, Accesibilidad y redundancia.
2. Implemente en los métodos necesarios para poder calcular el índice de similaridad entre dos usuarios
3. Bonificación. Implemente los métodos necesarios para poder calcular la lista de libros que se debe recomendar a un usuario a partir de un usuario con índice de similaridad adecuado.

# Procesador de palabras

Diseñe un diagrama UML para un procesador de palabras simple, que tiene estas características:

* Un archivo es una lista de elementos que pueden ser de dos tipos: bloque de texto e imágenes.
  + El texto puede tener formato: fuente, tamaño, negrilla, cursiva, subrayado.
  + La imagen tiene una etiqueta que la identifica, un tamaño y la ruta del archivo.
* El procesador de texto lleva registro de los cambios hechos al documento, y permite deshacer cambios.
  + Cuando se realiza un cambio, se asume que afecta solamente al elemento en donde se realiza (párrafo o imagen).
  + La información de cambio depende directamente del tipo de cambio:
    - Texto: texto, formato
    - Imagen: tamaño, ruta.
  + Se lleva un registro cronológico de los cambios para que se ejecuten del más reciente al más antiguo.
  + Se almacena el registro del usuario que realizó el cambio.
* La aplicación puede tener varios archivos abiertos a la vez.
* La aplicación permite que varios usuarios trabajen al mismo tiempo sobre un mismo archivo. (Nota: se guarda un único registro de cambios por cada archivo, pero se sabe a qué usuario pertenece cada cambio; es decir, un usuario puede deshacer los cambios de otro)

# Arkham

Con el apoyo de Wayne Enterprises, el reconocido centro de salud mental Arkham ha decidido por fin pasarse a la onda digital y dejar los registros en papel que tantos problemas les estaban trayendo para hacer correcto seguimiento a la recuperación de sus peculiares pacientes. El sistema de información debe incluir los siguientes módulos: registro de pacientes, registro de tratamientos y registro de médicos.

Para el primer módulo, el sistema debe ser capaz de almacenar la historia clínica de los pacientes: información general (nombre de pila, alias, identificación, fecha de nacimiento, padecimientos mentales, historial criminal (tipo de crimen {escapes, robos, asesinatos, planes para tomarse el mundo, etc.}, fecha, lista de cómplices)).

El segundo módulo debe incluir información detallada sobre el tratamiento que se le está aplicando a cada paciente, para resolver cada uno de sus padecimientos (un paciente puede tener un número variable de padecimientos, pero al menos 1). De cada sesión del tratamiento se almacena información básica: fecha y hora, doctor, padecimiento(s) tratados, evaluación, medicamento(s) actual, medicamentos nuevos (si hubo cambio). Cada padecimiento tiene una rúbrica que permite su evaluación sesión a sesión. El doctor debe llenar esta rúbrica que consta de un número variable de preguntas (estándar para cada padecimiento) y una valoración entre 1 y 5 de cada una de ellas. El valor total de la rúbrica es la suma de las respuestas a todas las preguntas.

El último módulo, además de permitir el registro de la información general de los doctores, e incluye el seguimiento del nivel de mejoría de sus pacientes (para que no se repita el caso de la doctora Harley Queen). Cuando muchos de los pacientes de un doctor no están mostrando mejoría, se procede a reasignar pacientes a otros doctores para reducir el estrés del médico evaluado. La mejoría se lleva a partir del resultado de la aplicación de la rúbrica en las sesiones de evaluación.

Para resolver este problema usted debe:

1. Realizar un diagrama de clase UML para representar el modelo de la solución. (Criterios de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información)
2. Implemente los métodos que permitan:
   1. Calcular el impacto de un medicamento. Para todos los pacientes que toman el medicamento, calcular si hubo una diferencia positiva o negativa en las rúbricas de sus dos últimas sesiones.
   2. Para un tipo de crimen, calcular cuál de los padecimientos cuenta con el mayor número de casos asociados (Ej. El mayor número de asesinatos los tienen los pacientes con demencia senil)

# Naviera Mibar

La Empresa Naviera Mibar, con oficina central en la ciudad de Lima, necesita un sistema que le permita manejar las rutas de su flota y la carga que transporta a sus clientes.

La empresa cuenta con una flota propia de 10 barcos, con una capacidad de alquilar más barcos si la demanda lo necesita. De sus propios barcos cuenta con la información básica: matricula, nombre, bandera, capitán, rutas asignadas, e inventario de carga de cada viaje. De los barcos alquilados, el sistema debe guardar, además de la información general, la empresa a quien se le alquiló y el período de alquiler.

De sus clientes, la compañía debe registrar sus propios datos: nombre, identificación, dirección, teléfono, país. Si es una persona jurídica (empresa), se debe incluir nombre del representante legal, número de identificación y teléfono de la persona de contacto.

Cuando un cliente quiere enviar una carga, debe entregar a la naviera un inventario de los productos, puerto de origen, puerto de destino, y fecha máxima de entrega. La unidad básica de conteo de carga es Bulto, donde este representa cualquier elemento individual dentro de la carga (desde una caja de cereal, hasta un Porche). Cada bulto incluye información de identificación general: serial, descripción, peso, dimensión (alto, largo, ancho). Con base en esto se calcula el costo del envío.

Las rutas de un barco constan de un listado de ciudades a las cuales viaja, en cierto orden. Un viaje es una ejecución de la ruta, donde se especifican las fechas exactas en las cuales se ejecutó tal recorrido. Este viaje tiene asociado la ruta, la información de la carga asignada, el barco que lo realizó. Cabe anotar, que un barco puede tener carga de diferentes clientes en un mismo viaje.

Para resolver este problema usted debe:

1. Realizar un diagrama de clase UML para representar el modelo de la solución. (Criterios de evaluación: Clases necesarias, relaciones adecuadas, uso del estándar, estructura que reduce redundancia de información y facilidad de acceso a la información)
2. Implemente los métodos que muestre la hoja de vida de un barco propio, y calcule el cliente que mayor ingreso le ha representado a la compañía en toda la historia del . Asuma que métodos get y set de los atributos ya existen, y que clases como LocalDateTime ya existen en el sistema.