**Objetivos**

**Unidad 3: Estructuras Discretas no recursivas y análisis de algoritmos.**

OE3.1 Explicar el significado de “mejor”, “promedio” y “peor” caso en lo que a comportamiento de algoritmos se refiere.

OE3.2 En el contexto de algoritmos específicos, identificar las características de los datos y/o otras condiciones o supuestos que conduzcan a distintos comportamientos.

OE3.3 Determinar, de manera informal, la complejidad temporal y espacial de algoritmos simples.

OE3.4 Establecer la definición formal de Big O.

OE3.5 Enumerar y contrastar las clases de complejidad de un algoritmo.

OE3.6 Calcular la complejidad temporal de algoritmos iterativos.

OE3.7 Calcular la complejidad espacial de algoritmos iterativos.

OE3.8. Diseñar e implementar un API para un proyecto de pequeña escala, utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos, librerías e incluyendo parametrización y generics.

OE3.9. Diseñar e implementar una solución a un problema utilizando un lenguaje de programación teniendo en cuenta un criterio de eficiencia computacional y estándares de codificación seguros.

OE3.10 Definir, implementar y utilizar tablas hash, incluyendo técnicas de resolución de colisiones.

OE3.12 Definir, implementar y utilizar estructuras discretas FIFO y LIFO.

OE3.13 Desarrollar las pruebas unitarias para cada una de las estructuras discretas implementadas.

**Unidad 4: Algoritmos y estructuras discretas recursivas**

OE4.5 Definir, implementar y utilizar montículos binarios.

OE4.6 Describir la propiedad de montículos y el uso de estos como implementación de una cola de prioridad.

**Enunciado**

Después del excelente rendimiento en sus trabajos académicos, usted y sus compañeros han sido seleccionados por una reconocida Institución Prestadora de Salud para realizar una primera versión de un sistema que permita administrar el ingreso y egreso de pacientes en un Laboratorio Clínico.

Este programa se espera sea ejecutado por el personal ubicado en la recepción de dicho centro quienes se encargarán de realizar el proceso de ingreso y posteriormente dirigir a la persona a una de las dos unidades actuales del laboratorio (Hematología y Propósito General) con un turno de atención asignado.

Para la versión finalizada del sistema se cuenta con una base de datos de todos los usuarios. Sin embargo, para esta primera versión se espera simplemente que dicha base de datos sea simulada mediante un cargue inicial de datos de pacientes al sistema por medio de algún archivo de texto plano **(Debe ser generado por ustedes también)**. Ahora bien, una vez un paciente llegue al laboratorio se debe buscar, o ingresar en caso de no encontrarse en el sistema, de la manera más eficiente posible (pues a futuro la cantidad de datos será significativamente muy grande) su información completa y registrar su ingreso al lugar. Encontrar la información de la persona es importante porque servirá para asignar alguna prioridad en caso de ser necesario.

El tipo de atención a las personas luego del ingreso será de dos tipos: el prioritario, para aquellos que presenten alguna enfermedad de base importante, sean adultos mayores, estén en embarazo, etc (esta información se extrae a partir de la base de datos del laboratorio); y el acceso general, para las personas que no presenten prioridad alguna y que se realizará por orden de llegada.

Ahora bien, la Institución entiende que, como en cualquier sistema nuevo que empieza a ser utilizado por usuarios, seguramente las personas encargadas cometerán errores. Por lo anterior, se debe contar con una opción de “deshacer” cada vez que se realice una acción de ingreso o egreso, para posibilitar la corrección de estas posibles equivocaciones.

Así pues, además de todo lo mencionado antes, su sistema debe contar con un panel que permita monitorear en todo momento la lista de personas actualmente en el laboratorio, el orden de atención de las personas en cada unidad y por supuesto la acción de egreso de paciente para continuar con la atención de otras personas en espera de realizar sus respectivos exámenes.

**Bonus:** lograr que el egreso dentro de las unidades sea automático luego de un tiempo aleatorio de entre 1 o 2 minutos para simular la atención real del laboratorio. Luego de lo cual la persona no aparecerá en espera de ser atendida en la unidad, pero todavía debe estar presente en el sistema para realizar el egreso del lugar manualmente por una persona de recepción.

**Entregables**

1. Desarrollo completo del Método de la Ingeniería.
   1. La fase 1 debe incluir la especificación de requerimientos.
2. Análisis.
   1. Análisis de complejidad temporal de al menos dos de los algoritmos implementados.
   2. Análisis de complejidad espacial de al menos dos de los algoritmos implementados.
3. Diseño.
   1. Diseño del TAD de las estructuras de datos utilizadas.
   2. Diseño completo del diagrama de clases usando generics, incluyendo, las estructuras de datos, el paquete del modelo, de la interfaz de usuario y pruebas.
   3. Diseño de casos de prueba, incluyendo los escenarios, para las estructuras y el sistema.
4. Implementación en Java.
   1. Implementación completa de las estructuras de datos y sus pruebas.
   2. Implementación completa y correcta del modelo, la UI y las pruebas (contexto del problema).

Este proyecto puede realizarse en grupos de **máximo** 3 personas.

Usted debe entregar el enlace del repositorio en GitHub o GitLab con los elementos anteriores. El nombre del repositorio debe estar en inglés, en minúsculas y si tiene varias palabras, éstas van separadas por un guion. Su repositorio debe corresponder con un proyecto de eclipse. Debe tener al menos 10 commits con diferencia de 1 hora entre cada uno de ellos. En el repositorio o proyecto de eclipse debe haber un directorio llamado docs/ en el cual deberán ir cada uno de los documentos del diseño. Incluya en el archivo **readme.md** cualquier aclaración necesaria para manipular o entender su proyecto a modo de documentación extra.

**Importante:** su repositorio debe ser privado hasta la hora y fecha de entrega, después de la cual usted debe hacerlo público para que pueda ser revisado.

**Nota:** La rúbrica con la que se evaluará esta tarea se encuentra en el siguiente enlace Rúbrica TI1 **(Pendiente)**. Se recomienda revisar la rúbrica con la que será evaluada su entrega.

**Fecha Máxima de Entrega: 21 de octubre de 2022 a las 23:59 p.m.**