

**Parcial 1**

**Covit-Track**

El Instituto Nacional de Salud, con el fin de poder afinar los modelos de contagio en el país, les ha solicitado diseñar una aplicación para poder registrar la información de localización de todos los ciudadanos, a partir de datos que han obtenido de los operadores celulares y a través de la aplicación móvil que el gobierno puso a disposición para este fin.

La plataforma usa los números telefónicos como elemento principal de identificación para los usuarios y sus datos de localización. Si el usuario instala la aplicación, se incluyen datos de contacto más detallados: nombre, cédula, dirección. En ambos casos también se registra si el usuario ha sido diagnosticado con Covid19, con base en el número de celular asociado.

Los registros de localización que proveen los operadores celulares proveen la referencia a la antena celular a la que estaba conectado la persona y la hora exacta. Existe una lista de todas las antenas con su localización exacta, que puede ser usada para estimar la ruta de la persona. Por otro lado, los registros de localización que provee la aplicación móvil incluyen la latitud y la longitud exacta, y la hora de la toma del dato.

El sistema cuenta con una lista de puntos de interés (supermercados, centros comerciales, gasolineras, colegios, farmacias, parque, etc.) que incluye nombre del establecimiento, tipo, latitud, longitud, rango (distancia del punto central en la que se considera que un usuario está en el sitio). Además, para facilitar el análisis, cada sitio de interés cuenta con una estructura de datos que, por cada hora, tiene el registro de todas las personas que han estado cerca al sitio. Un punto de localización de un usuario puede considerarse cercano a todos los sitios en los que se considere cercano. Esta lista se actualiza al final de cada día.

Para resolver este problema usted debe:

- a. (3.0) 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)
- b. Implemente los métodos necesarios para realizar las siguientes tareas:
  1. Implemente la función de actualización de la lista de personas que han visitado los sitios de interés en un día específico. Implemente la función de distancia Euclidiana básica ( $dist((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ ).
  2. Dado un sitio de interés, una fecha de inicio y una fecha final, calcule el promedio por hora del día del número de personas contagiadas que estuvieron en el sitio.

Para los métodos debe proveer una explicación en texto de cómo funcionarían (0.5) y la implementación en Java o PseudoJava. Asuma que métodos get y set de los atributos ya existen (sin incluir elementos de listas), y que clases como LocalDateTime ya existen en el sistema.