EXAMEN FINAL – SISTEMAS DE BASES DE DATOS - INGENIERÍA INFORMÁTICA

TEMA 2 - 24-07-2024

La ciudad de Córdoba implementará un sistema de bicicletas eléctricas públicas como una iniciativa de movilidad sostenible que permite a los ciudadanos y visitantes alquilar bicicletas eléctricas de forma compartida para desplazarse por la ciudad. Este sistema de transporte contribuye a reducir el tráfico vehicular, disminuir la contaminación y promover una forma de transporte saludable y accesible.

La información requerida es la siguiente:

* Estaciones: Puntos distribuidos estratégicamente en la ciudad donde las bicicletas pueden ser recogidas y devueltas. Están equipadas con racks para asegurar las bicicletas y puntos de carga para recargar las baterías. Estarían ubicadas cerca de áreas de alta demanda como estaciones de transporte público, centros comerciales, parques, universidades y zonas residenciales.

Se identifican con un número único, también por un nombre único, se requiere su ubicación a través de una descripción y las coordenadas gps. Además, se requiere conocer la cantidad máxima de bicicletas que se pueden estacionar.

* Bicicletas: Vehículos equipados con un motor eléctrico, una batería recargable, y accesorios como luces, timbres, y cestas para transporte. Además, cuentan con dispositivos GPS instalados en las bicicletas para monitorear su ubicación en tiempo real.

También cuentan con un registro en tiempo real de la carga de la batería.

Se identifican con un número y se requiere conocer su ubicación y nivel de carga de batería en tiempo real. También la última fecha en la cual se le realizó un mantenimiento y si está actualmente en mantenimiento o no.

NOTA: Las bicicletas que tengan un nivel de batería por debajo de un valor determinado (configurable) no están disponibles para el uso.

* Usuarios: Para poder utilizar las bicicletas los usuarios deben registrarse informando: nombre, apellido, tipo y nro. de documento de identidad, país de origen, email, teléfono móvil y datos de la tarjeta que se utilizará para cobrar el servicio. Estos datos serán registrados a través de una aplicación móvil donde también podrán consultar las estaciones, disponibilidad de bicicletas, viajes realizados, pagos realizados, desbloquear una bicicleta para usarla, etc.

NOTA: Aquellos usuarios que tengan más de 2 viajes sin pagar (configurable) no podrán utilizar el servicio hasta cancelar esa deuda.

* Movimiento de bicicletas:
  + Cuando un usuario la desbloquea para realizar un viaje se registra la fecha-hora de egreso de la estación (el inicio del viaje), se van registrando cada un período determinado (configurable) las coordenadas gps y el nivel de batería. Al final del viaje, cuando el usuario la estaciona se debe registrar la fecha-hora de ingreso a la estación (el final del viaje). Una vez estacionada, el sistema calculará la distancia recorrida, el costo del viaje utilizando una tarifa basada en un importe por minuto (configurable) y lanzará un proceso para realizar el cobro. Si el cobro fue exitoso registrará la fecha-hora del mismo.
  + Por cuestiones de demanda y optimización del sistema, las bicicletas pueden reubicarse asegurando que haya una distribución equilibrada en toda la red, evitando la saturación de bicicletas en algunas estaciones y la escasez en otras. Cuando se las reubica se extraen de una estación y se ingresan a otra registrando esos eventos (fecha-hora de egreso e ingreso y coordenadas gps del recorrido).
  + De la misma manera, cuando se las lleva a mantenimiento se las extrae de una estación, se les hace mantenimiento y luego se las ingresa a la misma u otra estación registrando las fechas de egreso e ingreso sin registrar coordenadas gps ni nivel de batería durante ese trayecto.

En todo momento se debe conocer la ubicación de una bicicleta y su nivel de batería (menos cuando está en mantenimiento). También su estado actual: no disponible (aún no se la habilitó), estacionada en alguna estación, en mantenimiento, en uso (viajando) o reubicando.

Se solicita:

1. Diseñar un modelo lógico de datos para dar soporte al sistema (30)
2. Implementar la base de datos con todas sus reglas de integridad declarativas (clave primaria, claves alternativas, claves foráneas, checks y obligatoriedad) (10)
3. El atributo “en\_mantenimiento” en la entidad “bicicletas” con valor S o N es redundante teniendo en cuenta los registros de mantenimiento. Programar los triggers que aseguren que dicho estado es consistente (35)
4. Programar un procedimiento almacenado que recibe el identificador de una estación y devuelva como resultado todas las bicicletas que estuvieron estacionadas en dicha estación en esa fecha con el estado actual, el nivel de batería (salvo cuando está en mantenimiento o reubicando) y las coordenadas (salvo cuando está en mantenimiento) (25)

Bicicleta Estado Nivel de batería Coordenadas

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Estacionada 50% x.xxxxxx, x.xxxxxxx
2. En uso 50% x.xxxxxx, x.xxxxxxx
3. En mantenimiento NULL NULL
4. Reubicando NULL x.xxxxxx, x.xxxxxxx