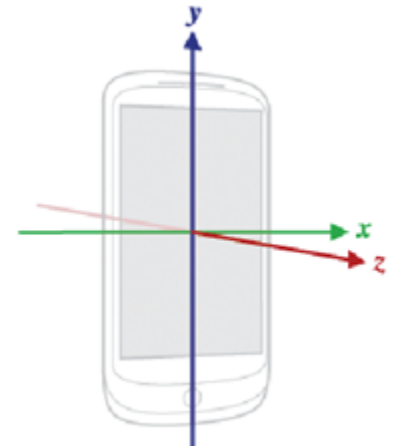


Programación 2

Tecnatura Universitaria de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas
FINAL 05 de Marzo de 2021

1) Defina las clases para implementar una solución orientada a objetos para el siguiente problema e implemente en Java.

Una ciudad decide monitorear el estado de sus calles utilizando una aplicación móvil que registra el recorrido que realiza un vehículo conjuntamente con las variaciones de los acelerómetros de un dispositivo móvil. Cada **registro** que realiza la aplicación cuenta con 3 valores proporcionados por los acelerómetros correspondientes al eje X, eje Y y eje Z y el timestamp del sensado (un valor numérico que representa milisegundos transcurridos desde el inicio del recorrido). Estos registros representan las desestabilizaciones que un vehículo manifiesta, por ejemplo, al transitar sobre un bache, lomo de burro o un badén. Los **registros** son agrupados en **rangos** y a su vez los rangos son agrupados en **tracks**. Finalmente, los **tracks** componen el recorrido completo del vehículo desde que parte del origen hasta que arriba al destino. No obstante, por cuestiones de diseño pueden existir registros **independientes** dentro de **tracks** o recorridos.



Los **rangos**, **tracks** y **recorridos** registran la **coordenada de inicio** (latitud y longitud) y la **coordenada de finalización**, así como también el **timestamp de inicio** y el de **final**. Cuando un rango es agregado a un track o un track a un recorrido debe chequearse que los propios timestamps de inicio y fin sean coherentes con los del track o recorrido (es decir, que sean posteriores al timestamp de inicio del grupo y anteriores al timestamp de fin). Lo mismo debe contemplarse al momento de agregar los registros provistos por el dispositivo. **Nota: para un registro el timestamp de inicio y de final son el mismo valor.**

La ciudad está interesada principalmente en dos servicios. Por un lado, necesita conocer si un **registro** representa específicamente a un bache. Para eso pretende evaluar distintas estrategias. Por ejemplo, un registro podría haber sido generado por un bache si:

- Los valores correspondientes a los tres ejes superan un valor de 3 m/s^2 .
- Al menos un eje muestra un valor superior a 2 m/s^2 .
- Los tres ejes superan un valor de 1.5 m/s^2 y al menos un eje supera los 3 m/s^2 .
- Estos son solo algunos ejemplos posibles, también se pueden agregar combinaciones lógicas de los anteriores.

Por otro lado, la ciudad pretende obtener un listado con todos los rangos, tracks o recorridos que poseen un mayor deterioro. Estos serán aquellos rangos, tracks o recorridos que superen un 30% de registros producidos por baches. Nótese que este porcentaje puede cambiar diariamente y su cálculo debe considerar tanto los registros propios como los registros de los rangos y tracks que lo pudieran componer. A fin de priorizar el trabajo de bacheo, el listado de rangos, tracks y recorridos podrá solicitarse ordenado por distintos criterios: (a) de mayor a menor porcentaje de baches o (b) de menor a mayor antigüedad.

Tener en cuenta todos los mecanismos de la programación Orientada a Objetos. Polimorfismo, abstracción, delegación, re uso, distribución de responsabilidades, etc.

2) ¿Utilizó algún patrón de diseño en la solución presentada en el punto 1? En caso afirmativo, explicar brevemente el/dichos patrón/es (en qué situaciones se utiliza, clases involucradas y métodos más importantes).