

ISW1-AutomaticCar

La empresa ha decidido invertir en un sistema de asistencia al manejo de autos (DrivingAssistant).

Este sistema es un sistema de tiempo real que va generando acciones según lo leído de los sensores y el tipo de asistencia elegido.

El tiempo de lectura de los sensores y de toma de decisión aún no está decidido, por lo que se espera que el asistente sepa responder un mensaje (por ejemplo #tick) que luego será enviado con la frecuencia que se decida.

Debido a que es un sistema crítico, es importantísimo que esté bien testeado, en pocas palabras, que tenga en cuenta todos los posibles casos funcionales probados y que no haya código sin testear.

El asistente debe interactuar con dos sistemas:

- El sistema de sensores: Posee dos sensores y se encarga del “input” de información.
- El sistema de manejo: Es a quién hay que indicarle las acciones a realizar

El sistema de sensores posee dos sensores:

- Sensor de velocidad: Devuelve la velocidad actual. Por ejemplo: *100*kilometer/hour*
- Sensor delantero de proximidad: Devuelve la distancia a un objeto que se encuentre por delante. Por ejemplo: *25*meter*

Las acciones que se le puede pedir al sistema de manejo son:

- Poner el beep de proximidad en peligro, advertencia o apagado (*dangerProximityBeep, warningProximityBeep, turnOffProximityBeep*)
- Que conecte o desconecte el acelerador (*connectThrottle, disconnectThrottle*)
- Que mantenga una velocidad deseada (*keepSpeedAt: ...*)
- Que frene o deje de frenar (*applyBrakes, releaseBrakes*)

El sensor delantero de proximidad se utiliza para definir la distancia de frenado necesaria para no chocar si aparece un objeto al frente. La distancia mínima de frenado (DMF) es $velocidad^2 / (180000 * kilometer / (hour^2))$.

Por ejemplo, si la velocidad es de *100*kilometer/hour*, la DMF es:

$(100 * kilometer / hour)^2 / (180000 * kilometer / (hour^2)) \rightarrow \text{aprox } 55.55 * meter$

El asistente debe tener en cuenta tres zonas de distancia:

- Zona de peligro: Cuando la distancia del objeto está entre 0 metros y la DMF inclusive
- Zona de advertencia: Cuando la distancia del objeto es mayor a DMF y menor o igual a DMF^2
- Zona segura: Cuando la distancia del objeto es mayor a DMF^2 o no hay ningún objeto por delante.

El asistente puede trabajar en tres modos: *Manual, Automático y Manual-Asistido*. El comportamiento del asistente debe variar según el modo seleccionado de la siguiente manera:

- Manual
 - Sensor de Distancia:
 - Si está en zona de peligro, debe poner el beep de proximidad en peligro
 - Si está en zona de advertencia, debe poner el beep de proximidad en advertencia
 - Si está en zona segura, debe apagar el beep de proximidad. Idem si no hay objeto en frente.
- Automático: En el modo automático se debe indicar la velocidad objetivo a mantener.
 - Sensor de Distancia:
 - Si está en zona de peligro, presionar los frenos, desconectar el acelerador y poner como velocidad objetivo *10*kilometer/hour* menos que la actual. No se debe tener en cuenta el caso de que pase a ser negativa.
 - Si está en zona de advertencia, desconectar el acelerador, no estar frenando y poner como velocidad objetivo *5*kilometer/hour* menos que la actual. No se debe tener en cuenta el caso de que pase a ser negativa.
 - Si está en zona segura o no hay objeto al frente, debe mantener la velocidad objetivo
- Manual-Asistido: Es la combinación del manual y automático, por lo tanto se debe indicar la velocidad objetivo a mantener.
 - Sensor de Distancia:
 - Combinar lo que hace el modo manual y automático

Cuando se prende el auto, la velocidad es de *0*kilometer/hour*, el beep de proximidad está apagado, con el acelerador conectado, sin frenar y con velocidad objetivo definida por el modo de manejo (en caso de ser modo manual, no hay velocidad objetivo). AYUDA: Este es un buen caso por el cual empezar :-)

No se debe tener en cuenta el caso de pasar de un modo de manejo a otro, siempre se empieza con un modo de manejo y se mantiene.

Se debe asumir que los sensores siempre devuelven valores válidos.

ACLARACIÓN: En un sistema real no se puede asumir que los sensores van a andar bien o que las acciones se realizarán sin contradicción.

Resolver el ejercicios usando las heurísticas de diseño vistas durante el cuatrimestre y de manera iterativa e incremental por medio de TDD.

Ayudas:

- Los eventos generados por los sensores pueden ser modelados con `ReadStream`. Por ejemplo, para el sensor de velocidad se puede usar `ReadStream on: { 100*kilometer/hour. 110*kilometer/hour}`.
- No hay problema de si el beep está apagado en volver a apagarlo, si el acelerador está conectado en volver a conectarlo.

Aclaraciones realizadas durante el parcial:

- Hay tres tipos de velocidad:
 - La velocidad actual que es la devuelta por el sensor
 - La velocidad objetivo que se configura al crear el modo Automático y Manual Asistido
 - La velocidad objetivo que se indica al sistema de manejo por medio del mensaje `keepSpeedAt`. Una mejor manera de llamarla sería velocidad deseada.
- Cuando se está en modo Automático y hay objeto en modo seguro o no hay objeto en frente, se debe poner como velocidad deseada la velocidad objetivo del modo. También se debe conectar el acelerador y no estar frenando.
- Se puede pensar el problema con la metáfora donde el asistente es la persona que maneja, el sensor de velocidad el velocímetro, el de distancia lo que uno ve para adelante y el sistema de manejo vendría a ser como un auto inteligente.

Entrega:

1. Entregar por mail el fileout de la categoría de clase **ISW1-2023-1C-2doParcial** que debe incluir toda la solución (modelo y tests). El archivo de fileout se debe llamar: **ISW1-2023-1C-2doParcial.st**
2. Entregar también por mail el archivo que se llama **CuisUniversity-nnnn.user.changes**
3. Probar que el archivo generado en 1) se cargue correctamente en una imagen “limpia” (o sea, sin la solución que crearon) y que todo funcione correctamente. Esto es fundamental para que no haya problemas de que falten clases/métodos/objetos en la entrega.
4. Realizar la entrega enviando mail a la lista de Docentes: `ingsoft1-doc@dc.uba.ar` con el **Subject: LU nnn-aa - Solución 2do Parcial 1c2023**
5. Subir a sus repos grupales los archivos **CuisUniversity-nnnn.image** y **CuisUniversity-nnnn.changes**. Debe **zippearlos** previamente para reducir su tamaño o podría dejar sin espacio disponible a sus compañeros. **Pueden eliminar las imágenes del 1er parcial para liberar espacio.**
6. Deberán subirlos al main branch de sus respectivos repos (tenga en cuenta hacer pull antes de ser necesario), y al subdirectorio **/Parcial2/LUunn-aa/**

IMPORTANTE:

No retirarse sin tener el ok de los docentes de haber recibido el mail con la resolución.