

1. Parte Práctica

Criterio: El ejercicio vale 10 puntos. Se aprueba con al menos 4 puntos y con un mínimo de 2 entre los puntos c y d.

En pos de mejorar la seguridad vial, la Secretaría de Transporte y Caminos (STC) a cargo del Dr. Horacio Zar Dunlop ha encargado el desarrollo de un software inteligente denominado FAFNER que será agregado a cada nuevo automóvil que salga al mercado, con el objetivo de reforzar conceptos de seguridad vial. Desde hace tiempo todo automóvil tiene incorporado una computadora a bordo, con la cual FAFNER deberá interactuar.

Las estadísticas informan que las personas al volante suelen descuidar las señales en los caminos y rutas. Por tal motivo, se desea que FAFNER pueda reconocer todo tipo de carteles a través de cuatro cámaras ubicadas en la parte delantera de cada unidad. Se debe procesar las imágenes recibidas para detectar la presencia de señales viales, reconocer de qué señal se trata, y actuar en consecuencia.

Cómo actuar ante cada señal está dividido en dos categorías: Informativas y Activas, aunque pueden agregarse nuevas en próximas versiones. Para las informativas, como podría ser por ejemplo una señal de "Fin de Autopista" (imagen 1), se desplegará un cartel informativo en la pantalla del automóvil. Para las señales activas, por ejemplo ante una señal de velocidad máxima 75 kilómetros, FAFNER se comunicará con la computadora de abordo para forzar automáticamente una velocidad que respete la señal.



1. Fin de Autopista

Tener en cuenta que:

- Cuanto más rápido se desplace el vehículo, mayor debe ser la frecuencia de muestreo de las cámaras.
- Se conoce que en algunos modelos de automóviles los enlaces extras disponibles para la comunicación de las computadoras de a bordo con componentes de terceros pueden fallar o introducir ruido. Sin embargo, dado que las acciones de las señales ACTIVAS son cruciales, se debe asegurar al máximo que dichos mensajes lleguen, y de forma correcta a la misma.
- Hace poco se reportó que en algunos automóviles de baja gama, el hardware designado para ejecutar componentes de procesamiento de imágenes tiene esporádicas fallas (con una frecuencia tan baja, que el fabricante no se hace responsable). Sin embargo se quiere garantizar que el procesamiento de las mismas nunca falle (o con una probabilidad todavía más baja que las de las fallas reportadas).
- Dado que todo el procesamiento de imágenes es crítico se deben buscar alternativas para hacerlo lo más rápido posible.
- Se buscará en todo momento procesar las imágenes de las cuatro cámaras disponibles simultáneamente. Sin embargo, y **sólo en caso de demoras** en el procesamiento de imágenes se deberá privilegiar siempre las imágenes provenientes de las cámaras más cercanas al carril derecho. En el caso más extremo, sólo se procesan las imágenes de la cámara ubicada más a la derecha.
- Imágenes con más de 5 segundos de antigüedad no deben ser utilizadas por el sistema.

Resuelva:

- (0.50 pto.) Identifique los principales atributos de calidad.
- (1 pto.) Seleccione dos de los atributos principales (drivers) según su criterio, y especifique ambos con escenarios.
- (2 ptos.) Proponga mediante diagramas de componentes y conectores una arquitectura que resuelva el problema. **Diferencie claramente qué es un componente y qué un conector en su solución.**
- (3 ptos.) Explique el funcionamiento completo, de punta a punta, de la arquitectura dada en el punto c).
- (2 ptos.) Explique con detalle cómo se satisfacen en la arquitectura propuesta los atributos de calidad del punto b).
- (1.50 ptos.) Identifique con sus nombres completos las tácticas utilizadas para lograr Disponibilidad y haga referencia a donde las utiliza.

2. Parte Teórica

El ejercicio tiene un valor de 10 puntos. Se aprueba con al menos 4 puntos. Cada punto vale 2,5 puntos.

a. Responda Verdadero o Falso. Justifique su respuesta.

- i. La vista de módulos es útil para analizar conceptos de performance y ~~confiabilidad~~ ^{disponibilidad}.
- ii. La especificación a través de atributos de calidad permite cuantificar y hacer "testeables" los requerimientos no funcionales.

b. Desarrollar:

- iii. ¿Cuáles son las diferencias y similitudes entre los estilos *Pipe and Filter* y *Batch Sequential*?
- iv. ¿En qué casos elegiría la táctica de disponibilidad de Ping Echo sobre Heartbeat? ¿Y en cuáles Heartbeat sobre Ping Echo?