

Ingeniería del Software II

Práctica de Arquitectura de Software - Parte I

Atributos de calidad y escenarios



Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas
Universidad de Buenos Aires

Escenarios

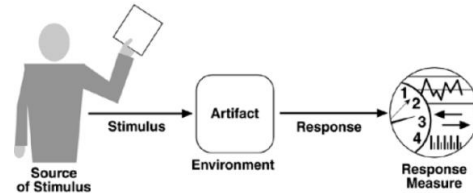
Bibliografía recomendada: “Software Architecture in Practice” (Bass, Clements, Kazman), capítulo 4.

1. Repasando...

1. ¿Qué atributos de calidad conoce?
Armar una taxonomía con ellos.

2. ¿Cuál es la relación entre los siguientes conceptos: negocio, stakeholders, atributos de calidad, arquitecto, arquitectura, escenario de atributo de calidad?

3. ¿Por qué es importante medir la respuesta en un escenario?



2. Escenarios

Caracterice escenarios para los siguientes requerimientos de calidad. Indique si corresponden a alguno de los siguientes atributos de calidad: disponibilidad, modificabilidad, performance, seguridad, testeabilidad y usabilidad. En donde sea posible identifique también, además de la categoría principal, la sub-categoría involucrada. Por ejemplo, Performance-Latencia.

1. La lógica del cálculo de impuesto a las ganancias será determinada por contadores.
2. Debido a la dinámica propia del negocio, los cambios al motor de reglas de armado de las promociones ocurren con mucha frecuencia. Se espera que estos puedan ser efectuados en a lo sumo 2 horas por cualquier programador.
3. Los datos meteorológicos recolectados por las terminales remotas deben llegar de forma correcta a la Estación Central en el 99% de los casos.
4. Los usuarios deben poder minimizar el impacto de los errores cancelando la operación en curso, siendo el tiempo de cancelación menor a 1 segundo.
5. En condiciones extraordinarias se podrá efectuar mantenimiento en horario de operatoria de caja por a lo sumo 2 horas sin servicio de ningún tipo del sistema de facturación.
6. Bajo circunstancias normales de operación, el sistema debe mantener información de auditoría sobre los datos que modifique cualquier individuo correctamente identificado. En caso de provocarse un ataque, la imagen correcta de los datos modificados por el usuario deben restaurarse en menos de 1 día.
7. Bajo condiciones normales de operación, el sistema debe procesar las transacciones de los usuarios con una latencia promedio de 2 segundos.
8. Los usuarios del sitio de la cadena HousiHome Virtual podrán tener a lo sumo 4 segundos de espera por cada operación solicitada para el caso de más 2000 usuarios en simultáneo, sino el máximo será 1,5 segundos.
9. Los usuarios del sitio de la cadena HousiHome Virtual no podrán tener más de 3 segundos de espera por cada operación solicitada.
10. El subsistema de pago de servicios debe tener un nivel de disponibilidad de operatoria normal del 99,9%. Por operatoria normal se entiende a la provisión del total de los servicios prestados por el subsistema.

11. Todo componente del sistema debe ser testeable por cualquier integrante del equipo de testing al complementarse el desarrollo del mismo. El componente debe poseer una interfaz para controlar su comportamiento y su salida debe poder ser observable. Es necesario que se alcance una cobertura del 85% del código del componente dentro de las 3 horas.
12. El mantenimiento planeado del sistema de pago de servicios se puede realizar fuera de los horarios de operación de caja en las tiendas, siendo este de 9 a 22hs de lunes a viernes y de 10 a 21:30 los sábados y domingos
13. En caso de desperfecto de uno de los servidores que impida el uso del sistema o degrade su servicio, se deberá estar en operatoria normal en a lo sumo 10 segundos.
14. En caso de interrupción de una transferencia bancaria por cualquier motivo (desperfecto del sistema, caída del servidor, corte de luz, etc.) a penas el sistema esté operativo para el usuario, se deberá estar en el estado anterior a la transferencia considerando todos los “efectos colaterales” generados durante el momento que se estuvo efectuando la transferencia hasta la interrupción.

Nota: en los siguientes ejercicios, en caso de faltar algún dato necesario para la especificación de escenarios, estos podrán ser inventados asumiendo que fueron relevados por ustedes en calidad de arquitectos.

3. Taxi!

Desde el sindicato argentino de remises y taxis empresariales (SARTRE) nos han encargado el desarrollo de un sistema que facilite la ardua tarea de buscar pasajeros.

El sistema deberá sugerir a la persona conduciendo el taxi lugares donde exista una alta posibilidad de conseguir pasajeros. Para eso, deberá recolectar información de diversas fuentes. En principio está considerada la página de aeropuertos argentinos (para buscar llegada de vuelos nacionales e internacionales), la página de la terminal de colectivos, la página de la agenda cultural de ciudad (para buscar horario de salida de recitales, espectáculos, eventos, etc), así como también monitorear los últimos “topic trends” (temas más mencionados) en Twitter y detectar la posibilidad de eventos espontáneos como la última fiesta de almohadas que tuvo lugar en los lagos de Palermo.

Tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Todos los resultados obtenidos deberán ser desplegados en un mapa cada 2 minutos, para que los conductores puedan visualizar la información. Como los datos llegarán de manera **continua** se debe enfatizar que el proceso de “dibujar” el mapa **sea lo más rápido posible**.

- Nos aclaran desde SARTRE que se deben **agregar con facilidad nuevas** fuentes al sistema de manera **simple y rápida**.

- El usuario podrá aplicar filtros por proximidad a su ubicación. Por ejemplo, mostrar los resultados que estén solamente a 20 kilómetros de su ubicación actual. Para conocer la ubicación, se interactuará con un GPS que el sindicato ha ubicado en cada vehículo. Sin embargo, se debe considerar que **la comunicación con el GPS todavía es experimental y suele fallar**.

- Cada una de las fuentes puede ser priorizada por cada usuario en todo momento. Por ejemplo, un conductor que disfruta de realizar el trayecto hacia Ezeiza buscará que la información sobre vuelos llegue primero.

- Se debe **detectar inmediatamente** cuando se **pierde la conexión** con alguna de las **fuentes** de información (por ejemplo, se cae la página de la agenda cultural de la ciudad). En esos casos se

generará una nueva entrada a un log manteniendo la hora de la caída. De manera similar, se deberá detectar cuando la conexión es re-establecida (la página de la agenda cultural vuelve a funcionar), guardando también esa información en el log. Es importante que este log esté debidamente protegido.

- Si existen demoras en el procesamiento de datos (por ejemplo, el mapa con las sugerencias no se actualiza desde hace 2 minutos), se dejará de enviar la información al log mencionado en el punto anterior hasta que se recupere el funcionamiento normal.

a) Especifique los cinco escenarios más relevantes de acuerdo a su criterio.

4. Seguridad VIAL con FAFNER

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 a bordo 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.

a) Especifique los cinco escenarios más relevantes de acuerdo a su criterio.

5. En el horno...

El presente ejercicio contempla el diseño de la arquitectura de un sistema de control de un horno de cobre. El propósito de este horno es la depuración del cobre bruto a partir del calentamiento de la materia prima, en pos de separar las impurezas convertidas en escoria y sedimento, del material de mayor pureza. El cobre puro pierde su estado sólido entre los 1083 y 1084 grados centígrados a presión normal. Parte de las impurezas se evaporan a esa temperatura con mismas condiciones de presión, parte se licuan flotando sobre el cobre puro, y parte permanecen en estado sólido.

El horno posee válvulas que conservan la presión bajo condiciones normales y liberan los vapores producidos por la purificación de parte de la materia prima. Adicionalmente posee una compuerta a nivel superficial del cobre que permite la eliminación del material flotante sobre superficie del cobre puro, y otra para obtener el cobre puro una vez que tanto el material superficial como los vapores impuros han sido eliminados. Una vez extraído el cobre es eliminada del fondo del horno el material residual sólido.

Además del horno existe un canal de recolección de cobre, otro de recolección de impurezas y otro que es utilizado ante emergencias para recolectar el material a medio procesar que es extraído como proceso de contingencia ante una situación crítica (canal de recuperación de material).

El horno debe poseer un sistema de control de temperatura, otro de presión, un sistema que reacciona a la temperatura enfriando o calentando el horno y otro que reacciona a la presión abriendo o cerrando válvulas. La pérdida de control sobre cualquiera de estas variables pueden producir situaciones de riesgo para la vida de las personas, con lo cual debe existir un sistema de monitoreo que ante situaciones de presión o temperatura fuera de control, debe vaciar el contenido del horno sobre el canal de recuperación de material, enfriar el mismo, registrar las condiciones finales de monitoreo y disparar una alarma para que el personal desaloje la salas próximas al mismo. Esta es una situación de contingencia no deseable y se debe evitar por todos los medios llegar a la misma. Las condiciones del horno son registradas cada 3 segundos en pos de analizar escenarios de falla y estudiar posibles fallas de diseño fundamentales del mismo en base a esta información. Los datos recolectados son conservados en un repositorio seguro para tal propósito.

La información sobre cantidad de impurezas extraídas, cantidad de materia pura sobre cantidad de materia ingresada al horno es también relevante para medir la calidad de la materia prima y deben ser registradas para su análisis.

- a) Especifique los 3 escenarios más relevantes de acuerdo a su criterio.