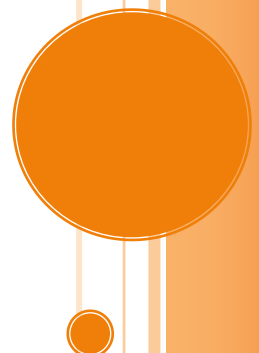


ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS 2

Vistas, puntos de vista y perspectivas

Material de apoyo del curso Análisis y Diseño de Sistemas 2 de la
USAC

Ing. Ricardo Morales
Primer semestre 2016





ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS 2

Vistas, puntos de vista y perspectivas

Tabla de contenido

Objetivos.....	3
Preguntas de arquitectura a responder	3
Vista (view)	3
Punto de vista (viewpoint)	4
Beneficios de usar vistas y puntos de vista	4
Problemas al usar vistas y puntos de vista	4
Catálogo de puntos de vista	4
Punto de vista de contexto	4
Punto de vista funcional.....	5
Punto de vista de información	5
Punto de vista de concurrencia	5
Punto de vista de desarrollo	5
Punto de vista de deployment	5
Punto de vista operacional	5
Propiedades de calidad	6
Rendimiento (performance)	6
Escalabilidad	6
Modificabilidad.....	7
Seguridad	7
Disponibilidad.....	7
Integración	7
Perspectivas de arquitectura	8
Definición de perspectiva de arquitectura	8
Definición de táctica de arquitectura.....	8
Elementos para presentar perspectivas.....	8
Beneficios	9
Desventajas	9
Catálogo de perspectivas	9
Accesibilidad.....	9
Disponibilidad y resistencia	9
Recurso de desarrollo	9



Evolución	9
Internacionalización	9
Locación	9
Rendimiento y escalabilidad	9
Regulación	10
Seguridad	10
Usabilidad	10
Comparación entre conceptos	10



OBJETIVOS

Comprender como describir un sistema complejo a través de un conjunto de vistas interrelacionadas

Identificar los beneficios de un enfoque vistas y puntos de vista para describir un sistema

Comprender el uso de perspectivas para alcanzar un conjunto relacionado de propiedades de calidad en un sistema

Aplicar los conceptos de vista, punto de vista y perspectiva en el proyecto del curso

PREGUNTAS DE ARQUITECTURA A RESPONDER

¿Cuáles son los principales elementos funcionales de su arquitectura?

¿Cómo interactuarán estos elementos entre si y con el mundo exterior?

¿Qué información será administrada, almacenada y presentada?

¿Qué hardware físico y elementos de software se requieren para soportar estos elementos funcionales y de información?

¿Qué características operacionales se brindaran?

¿Qué ambientes de desarrollo, pruebas, soporte y entrenamiento serán provistos?

Para responder a estas preguntas se puede aplicar el principio y estrategia que siguen:

Principio:

No es posible capturar las características funcionales y propiedades de calidad de un sistema complejo en un simple modelo comprensivo que sea entendible y de valor para sus stakeholders.

Estrategia:

Un sistema complejo es descrito mas efectivamente por un conjunto de vistas inter relacionadas, que colectivamente ilustran sus características funcionales y propiedades de calidad, demostrando que se alcanzan las metas.

VISTA (VIEW)

Es una representación de uno o mas aspectos estructurales de una arquitectura que ilustra como la arquitectura resuelve uno o mas temas de interés de uno o mas stakeholders

Cuando se decida incluir una vista, se debe preguntar a si mismo lo siguiente:

- Alcance de la vista (tipo elementos estructurales)
- Tipos de elementos



- Audiencia
- Conocimiento de la audiencia
- Alcance de los temas
- Nivel de detalle

Estrategia:

En una vista, solo incluya información que impulse el objetivo de la descripción de arquitectura, esto es, información que ayude a explicar la arquitectura a los stakeholders o demostrar que las metas del sistema (temas de interés) están siendo alcanzadas

PUNTO DE VISTA (VIEWPOINT)

Es una colección de patrones, plantillas y convenciones para construir un tipo de vista. Define los stakeholders cuyos temas de interés están reflejados en el punto de vista y las guías, principios y modelos de plantillas para construir sus vistas

Estrategia.

Cuando se desarrolla un punto de vista, independientemente que se use o no un punto de vista definido, tenga en mente de manera clara que temas de interés busca solucionar la vista, que tipos de elementos arquitectura presenta y a quien va dirigido el punto de vista

Asegúrese que sus stakeholders entiendan eso también

BENEFICIOS DE USAR VISTAS Y PUNTOS DE VISTA

- Separación de temas de interés (concerns)
- Comunicación con grupos de stakeholders
- Administración de la complejidad
- Mejora del enfoque del desarrollador

PROBLEMAS AL USAR VISTAS Y PUNTOS DE VISTA

- Inconsistencia
- Selección de un conjunto equivocado de vistas
- Fragmentación

CATÁLOGO DE PUNTOS DE VISTA

Punto de vista de contexto

Describe las relaciones, dependencias e interacciones entre el sistema y su ambiente (las personas, sistemas y entidades externas con las que interactúa).

Es de interés para muchos stakeholders y juega un rol importante en ayudarlos a entender sus responsabilidades y como se relacionan con su organización.



Punto de vista funcional

Describe los elementos funcionales en tiempo de corrida, sus responsabilidades, interfaces e interacciones primarias.

Es la piedra angular de la mayoría de descripciones de arquitectura y a menudo es la primera parte que los stakeholders tratan de leer.

Define la forma de otras estructuras del sistema.

Punto de vista de información

Describe la forma en que el sistema almacena, manipula, administra y distribuye información.

El principal propósito de casi cualquier sistema informático es manipular información de alguna manera y este punto de vista desarrolla una vista de alto nivel de estructuras estáticas de datos y flujos de información.

El objetivo de este análisis es responder a las preguntas acerca de contenido, estructura, propiedad, latencia, referencia y migración de datos.

Punto de vista de concurrencia

Describe las estructuras de concurrencia del sistema y mapea elementos funcionales a unidades de concurrencia para identificar claramente las partes del sistema que se pueden ejecutar concurrentemente y como son coordinadas y controladas.

Esto implica la creación de modelos que muestren las estructuras de procesos e hilos que el sistema usará y los mecanismos de comunicación inter procesos usados para coordinar su operación.

Punto de vista de desarrollo

Describe la arquitectura que soporta el proceso de desarrollo de software.

Comunica los aspectos de interés de la arquitectura a aquellos stakeholders involucrados en construir, probar, mantener y mejorar el sistema.

Punto de vista de deployment

Describe los ambientes en los cuales el sistema será desplegado y las dependencias que el sistema tiene en ellos.

Esta vista captura el ambiente de hardware que el sistema necesita (nodos de procesamiento, interconexión de redes y facilidades de almacenamiento de disco requeridos), los requerimientos técnicos del ambiente para cada elemento, y el mapeo de elementos de software al ambiente de tiempo de corrida que los ejecutará.

Punto de vista operacional

Describe como el sistema será operado, administrado y soportado cuando esté corriendo en su ambiente de producción.



Para todo sistema, instalar, administrar y operar el sistema es una tarea significativa que debe ser considerada y planeada en tiempo de diseño.

El objetivo de este punto de vista es identificar estrategias completas para resolver los temas de interés operacionales del sistema para los stakeholders e identificar las soluciones a los mismos.

PROPIEDADES DE CALIDAD

Muchas decisiones de arquitectura solucionan temas que son comunes a muchas o a todas las vistas.

Estos temas están dirigidos normalmente por la necesidad que el sistema exhiba cierta propiedad calidad en vez de proporcionar una función particular.

Los atributos de calidad capturan varias facetas de *cómo* se satisfacen los requerimientos funcionales de una aplicación.

Para tener significado, un requerimiento de atributo de calidad debe especificar como la aplicación alcanza determinada necesidad.

Los expertos en arquitectura de software se enfocan mas en los atributos de calidad que en la funcionalidad, ya que diferentes diseños pueden obtener la misma funcionalidad con diferentes cualidades.

Los atributos de calidad tienden a ser *emergentes*, en el sentido que no hay un lugar en el código para esa responsabilidad, sino que las cualidades emergen de la arquitectura y el diseño.

Los atributos de calidad no son ortogonales. Interactúan de forma sutil, lo que implica que el satisfacer un atributo de calidad puede ir en detrimento de otro.

Rendimiento (performance)

Define una métrica que indica la cantidad de trabajo que una aplicación debe ejecutar en un tiempo definido y/o tiempos límite que deben respetarse para una correcta aplicación. Se manifiesta en las siguientes medidas:

- Desempeño (throughput). Es la medida de la cantidad de trabajo que una aplicación debe hacer por unidad de tiempo. Es importante distinguir entre desempeño promedio y pico.
- Tiempo de respuesta. Es una medida de la latencia que una aplicación exhibe al procesar una transacción del negocio. Generalmente se asocia con el tiempo que a una aplicación le toma responder a alguna entrada
- Tiempo límite. Se refiere al tiempo máximo para el procesamiento de procesos, generalmente batch.

Escalabilidad

Se define como: que tan bien trabaja una solución a algún problema cuando el tamaño del problema se incrementa. Se puede medir con:



- Carga de solicitudes (request load). Una solución escalable permitirá que se despliegue capacidad adicional de procesamiento para incrementar el desempeño y disminuir el tiempo de respuesta. Para ello existen 2 opciones:
 - Agregar mas capacidad a los equipos (scale up). Funciona mejor si la aplicación es multi-threaded
 - Agregar mas equipos y distribuir la aplicación en ellos (scale out). Funciona si se requiere poco o ningún trabajo para distribuir las solicitudes en los equipos
- Conexiones simultáneas. Ya que cada conexión tiene asociados recursos, también debe existir escalabilidad en este sentido.
- Tamaño de datos. ¿Cómo se comporta la aplicación cuando se incrementa el tamaño de los datos a procesar?

Modificabilidad

Es un atributo que mide que tan fácil puede ser cambiar una aplicación para agregar requerimientos funcionales y no funcionales. Predecir la modificabilidad requiere un estimado de esfuerzo y/o costo.

Para cada escenario de cambio, el impacto del cambio en la arquitectura debe ser evaluado. Este impacto raramente es facil de cuantificar. En muchos casos lo mejor que se puede hacer es un análisis de impacto de los elementos de arquitectura afectados.

Seguridad

Los requerimientos mas comunes relacionados con seguridad son:

- Autenticación. La aplicación puede verificar la identidad de los usuarios y otras aplicaciones.
- Autorización. Los usuarios autenticados tienen derechos de acceso definidos a los recursos del sistema
- Encriptación. Los mensajes enviados desde y hacia la aplicación están encriptados
- Integridad. Asegura que el contenido de un mensaje no sea alterado en el tránsito
- No repudiación. El emisor del mensaje tienen una prueba de envío y el receptor se asegura de la identidad del emisor

Disponibilidad

La disponibilidad está relacionada con la confiabilidad de una aplicación. Si la aplicación no está disponible cuando se necesita, no satisfará los requerimientos funcionales.

Las fallas en la aplicación la hacen no disponible.

La replicación de componentes es una estrategia probada para alta disponibilidad

El que una aplicación se pueda recuperar, alcanzar el nivel anterior de rendimiento, está relacionado con la disponibilidad.

Integración

Se refiere a la facilidad con que una aplicación puede ser integrada en aplicaciones mayores.



El valor de una aplicación o componente puede incrementarse si su funcionalidad o datos pueden ser usados en formas que el diseñador no anticipó.

La estrategia mas usada para proveer integración es a través de integración de datos o apis.

Otros atributos de calidad

- Portabilidad. Se refiere a la facilidad de que la aplicación se ejecuta en varias plataformas.
- Facilidad de prueba. Se refiere a que tan fácil es realizar pruebas a una aplicación. La dificultad de pruebas aumenta con la complejidad del software.
- Facilidad de soporte. Mide que tan fácil es darle soporte a una aplicación cuando está funcionando.

PERSPECTIVAS DE ARQUITECTURA

Debido a que es difícil mostrar estos aspectos a través de puntos de vista, es necesario contar con otro recurso.

En vez de definir otra vista, se necesita una forma de modificar y mejorar las vistas existentes, para asegurar que el sistema exhibe las propiedades o atributos de calidad requeridos.

Surge el concepto de perspectiva de arquitectura.

Definición de perspectiva de arquitectura

Es una colección de actividades, tácticas y guías de arquitectura que son usadas para asegurar que el sistema exhibe un conjunto particular de propiedades de calidad relacionadas que requieren consideración a través de un número de vistas de arquitectura del sistema.

Definición de táctica de arquitectura

Es un enfoque establecido y probado que puede ser usado para ayudar a alcanzar una propiedad de calidad particular.

Una perspectiva provee un proceso para analizar y validar propiedades de calidad en cada vista y dirigir la toma de decisiones de arquitectura.

Esto se describe como *aplicar* la perspectiva a una vista.

Las perspectivas mas importantes son las perspectivas de:

- Seguridad
- Rendimiento y escalabilidad
- Disponibilidad y resistencia
- Evolución

Elementos para presentar perspectivas

- Aplicabilidad. Explica que vistas podrían ser mas afectadas por la perspectiva
- Temas de importancia. Define las propiedades de calidad que la perspectiva resuelve



- Actividades. Pasos para aplicar la perspectiva
- Tácticas de arquitectura
- Problemas y fallas
- Lista de chequeo

Beneficios

La perspectiva define temas de importancia (concerns) que guían el proceso de toma de decisiones de arquitectura para asegurarse que la arquitectura resultante exhiba las propiedades de calidad consideradas por la perspectiva.

La perspectiva provee convenciones comunes, medidas o incluso un lenguaje de notación para describir las calidades del sistema.

La perspectiva describe como validar la arquitectura para demostrar que alcanza sus requerimientos a través de las vistas.

Desventajas

Cada perspectiva soluciona un conjunto sencillo y cercanamente relacionado de propiedades de calidad, esto implica conflictos.

Los temas de interés y prioridades son diferentes para cada sistema, así que el grado en el que debe considerarse cada perspectiva varía considerablemente.

Las perspectivas contienen un consejo general, pero cada sistema es diferente.

Catálogo de perspectivas

Accesibilidad

La habilidad del sistema para ser usado por personas con discapacidad.

Disponibilidad y resistencia

La habilidad del sistema de ser completa o parcialmente operacional cuando es requerido y de manejar efectivamente fallas que podrían afectar su disponibilidad.

Recurso de desarrollo

La habilidad del sistema de ser diseñado, construido, desplegado y operado dentro de restricciones conocidas relacionadas a gente, presupuesto, tiempo y materiales.

Evolución

La habilidad del sistema de ser flexible de cara al cambio inevitable que todos los sistemas experimentan después de despliegue, balanceado contra los costos de proveer tal flexibilidad.

Internacionalización

La habilidad del sistema de ser independiente de cualquier lenguaje particular, país o grupo cultural.

Locación

La habilidad del sistema de superar problemas debidos a la localización absoluta de sus elementos y las distancias entre ellos.

Rendimiento y escalabilidad



La habilidad del sistema de ejecutarse predeciblemente dentro del perfil de rendimiento requerido y manejar incrementos en los volúmenes de procesamiento en el futuro si es requerido.

Regulación

La habilidad del sistema de estar conforme a leyes locales e internacionales, políticas de la compañía y otras reglas y estándares.

Seguridad

La habilidad del sistema de controlar, monitorear y auditar confiablemente quien puede ejecutar acciones sobre qué recursos y la habilidad para detectar y recuperarse de brechas de seguridad.

Usabilidad

La facilidad con la cual las personas interactúan con el sistemas para trabajar efectivamente.

COMPARACIÓN ENTRE CONCEPTOS

Vista

Es una representación de toda (o una parte) de la arquitectura, es decir una forma de documentar las características de arquitectura significativas de acuerdo a un conjunto de temas de interés.

Captura una descripción de una o mas de las estructuras de arquitectura del sistema.

Punto de vista

Guía el proceso de crear un tipo particular de vista.

Define los temas de interés solucionados por la vista y el enfoque para crear y describir ese aspecto de la arquitectura.

Perspectiva

Guía el proceso de diseño de manera que el sistema exhibirá una o mas propiedades importantes.

Como tal, una perspectiva puede considerarse análogo a un punto de vista, pero para un conjunto relacionado de propiedades de calidad en vez de un tipo de estructura de arquitectura.



Primer semestre 2016