



Guía de Trabajos Prácticos N° 4: Modelado de Casos de Uso

Introducción

La presente guía de trabajos prácticos introduce al modelado de Casos de Uso como método para la captura de requisitos funcionales en el contexto del análisis y diseño de sistemas orientados a objetos.

Objetivos de la guía

Lograr que el alumno:

- Reafirme los conceptos de casos de uso (CU) vistos en Análisis de Sistemas.
- Comprenda su uso en la captura de requisitos.
- Modele al nivel de detalle necesario para efectuar la “Realización de CU” posterior.

Modalidad de Trabajo

Grupal, de hasta 6 integrantes

Fundamentos teóricos

El primer modelo del sistema que se construye debe ser comprensible tanto para los usuarios como para los desarrolladores, los modelos de objetos son muy complejos para este propósito (un sistema real, aunque pequeño, puede alcanzar el centenar de objetos). Por lo tanto, el primer modelo debe describir el sistema, su entorno, y cómo se relaciona con el mismo, tal como se lo ve desde el exterior, con una vista de “caja negra”.

Un caso de uso es una forma de usar el sistema, el usuario interactúa con el sistema a través de sus casos de uso. La vista de casos de uso captura el comportamiento del sistema, de un subsistema, o de una clase, tal como se muestra a un usuario desde el exterior. Particiona la funcionalidad del sistema en transacciones significativas para los actores usuarios del sistema.

Actor

Un actor es una idealización de una persona, otro sistema informático o un proceso que interactúa con el sistema. Los actores son objetos que residen fuera del sistema, en tanto que los casos de uso son objetos que residen dentro del sistema. Un actor puede participar en uno o más casos de uso. Los actores pueden ser definidos en jerarquías de generalización.

Caso de uso

Un caso de uso es una secuencia de transacciones realizadas por el sistema que brinda un resultado de valor a un actor en particular. Un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, externamente visible, proporcionada por una unidad del sistema y expresada por secuencias de mensajes intercambiados por el sistema y uno o más actores. El propósito del caso de uso es definir una pieza de comportamiento coherente, sin revelar la estructura interna del sistema.

Los casos de uso cumplen dos funciones importantes:

- *Capturan requerimientos funcionales del sistema:* el modelo de casos de uso define el comportamiento del sistema a través de un conjunto de casos de uso. El entorno del sistema es descrito por un conjunto de actores que usan el sistema a través de los casos de uso.
- *Estructuran los modelos de objetos en vistas manejables:* en orden de manejar la complejidad de un sistema real, es práctico construir modelos de objetos para cada caso de uso con los objetos que participan en dicho caso de uso.

Modelado de casos de uso

El modelado de casos de uso es una actividad que se realiza en conjunto con el diseño de la interfaz de usuario, donde participa activamente el usuario quien es el centro de interés. Los usuarios son entrevistados para describir diferentes escenarios de uso (instancias de casos de uso). A medida que se tiene una mejor



comprensión de las necesidades del usuario, los bocetos de la interfaz avanzan. Una técnica útil para esto es la realización de prototipos.

¿Cómo identificar y definir casos de uso?

1. Elegir el límite del Sistema
2. Identificar los principales actores y sus objetivos.
 - 2.1. Para cada actor considerar
 - 2.1.1. Cuáles son los objetivos del actor
 - 2.1.2. Qué accesos (lectura o escritura) requiere el actor del sistema
 - 2.1.3. Cuando el actor informará al sistema acerca de cambios fuera del sistema
 - 2.1.4. Cuando el actor será informado de cambios a través del sistema
 - 2.2. Uso del análisis de eventos: identificar a que eventos debe ser capaz de responder el sistema:
 - 2.2.1. Confeccionar la lista de eventos.
 - 2.2.2. Asociar un caso de uso para cada evento.
3. Definir los casos de uso
 - 3.1. En base a los objetivos de los actores
 - 3.2. En base a los eventos identificados

Herramientas de modelado de casos de uso

1. Diagrama de casos de uso
2. Descripción textual
 - 2.1. Camino estándar: es una descripción secuencial de todas las actividades que deben realizarse en forma normal. No se describe el proceso de excepciones.
 - 2.2. Caminos alternativos: Describen casos inusuales de procesamiento y manejos de excepciones o errores.

Ejercicio desarrollado

Escenario

La facultad regional puso en marcha un sistema de información que permite realizar la evaluación de los docentes en las diferentes cátedras que tienen a cargo. Cada uno de los alumnos cuenta con un usuario y contraseña para ingresar al sistema, luego debe seleccionar la materia de la cual debe llenar la evaluación del docente, teniendo en cuenta que le aparecerán las encuestas de las materias que está cursando. Una vez que se respondieron las preguntas de una encuesta correspondiente a una materia, la misma ya no es accesible para el alumno.

Un docente puede acceder a consultar las evaluaciones, en las materias en las cuales está a cargo. Así mismo, hay un encargado, Director de Departamento, que debe habilitar las evaluaciones docentes correspondientes al cuatrimestre, además de poder obtener informes de las evaluaciones realizadas por curso y materia.

Consigna

Modele el sistema descrito, para ello desarrolle el diagrama de casos de uso, especifique las descripciones textuales del camino estándar y los caminos alternativos correspondientes.

Planteo de una solución

De acuerdo con la guía especificada previamente debemos establecer el límite del sistema, en este caso solo nos enfocaremos en las características que posibilitan la evaluación docente, dejando de lado el resto de las funcionalidades del sistema académico que dan soporte al funcionamiento de este subsistema.

El siguiente paso consiste en descubrir los actores candidatos, una característica fundamental de ellos es la interacción directa con el sistema, pueden ser personas, procesos u otros sistemas. Revisando el escenario podemos extraer los siguientes actores: Alumno, Docente y Director de Departamento.



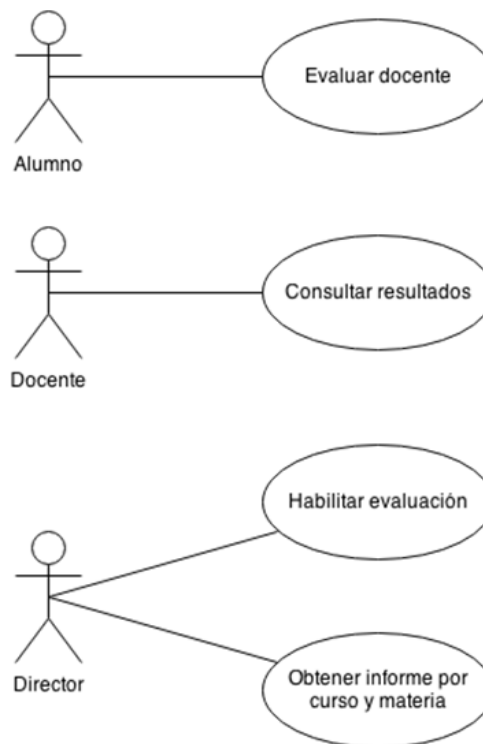
A cada actor lo describimos brevemente y enunciamos sus objetivos frente al sistema:

- Alumno: es una persona que cursa al menos una materia en la regional por la que debe completar una o más evaluaciones de sus docentes.
- Docente: es una persona que enseña en la cursada actual de la alguna materia y debe ser evaluado al final de su dictado por sus alumnos, debe consultar información estadística del resultado de las encuestas.
- Director de Departamento (director): es la persona que está a cargo de la dirección de una carrera cuyos docentes deben evaluarse, es el encargado principal de asegurar el normal funcionamiento del proceso de evaluación.

Posteriormente extraeremos los casos de usos existentes por cada actor involucrado:

- Alumno → Evaluar docente
- Docente → Consultar resultados
- Director → Habilitar evaluación
→ Obtener informes por curso y materia

Ahora tenemos información suficiente para elaborar una primera versión del diagrama de casos de uso con notación UML



Finalmente procedemos a describir textualmente los casos de uso, recuerde que la herramienta más valiosa es la textual y no la visual, a modo de ejemplo especificaremos “Evaluar docente”.

Descripción de Caso de Uso: “Evaluar docente”

Actor: Alumno

Precondición: El alumno debe estar autenticado y con al menos una evaluación activa. Se entiende por evaluación activa a aquella que fue puesta a disposición de los alumnos, por parte del Director de Departamento, para ser completada.

Postcondición: Evaluación guardada y marcada como realizada.

Camino Estándar:

1. El alumno selecciona la opción “Realizar evaluaciones”.



2. El sistema muestra la lista de evaluaciones activas que tiene pendientes. De cada evaluación muestra el nombre del módulo y el nombre del docente.
3. El alumno selecciona la evaluación que desea realizar.
4. El sistema muestra todas las preguntas que están definidas para esa evaluación, y el espacio para que se responda cada una.
5. El alumno selecciona o escribe las respuestas para las preguntas.
6. El alumno presiona la opción para confirmar.
7. El sistema verifica que se haya dado una respuesta para las preguntas que son obligatorias, y guarda la información.
8. El sistema muestra un mensaje indicando que se ha realizado satisfactoriamente.

Caminos alternativos

2.a No hay evaluaciones pendientes

1. El sistema informa que no se encuentran evaluaciones pendientes para el alumno.
2. Finaliza el caso de uso

8.a Preguntas obligatorias sin responder

1. El sistema informa que hay preguntas obligatorias que no fueron respondidas.
2. Ir a 4

La solución presentada constituye un ejemplo básico de modelado, incluyendo los casos de usos más importantes, sin embargo, surgen las siguientes preguntas:

- ¿Los alumnos, los docentes y el director se autentican en el sistema?
- ¿Cómo se obtiene la información de ellos?
- ¿Quién actualiza dicha información?

Invitamos al alumno a reflexionar sobre estas cuestiones y analizar cómo se podría mejorar el modelo descrito.



Ejercicios

Ejercicio 1

Consigna: enfóquese en el ejercicio desarrollado como ejemplo y elabore la descripción textual correspondiente a “Consultar resultados”.

Ejercicio 2

El caso de uso “Retirar dinero” describe cómo un cliente bancario utiliza el cajero automático (CA) para retirar dinero de su cuenta.

Camino estándar

1. El cliente inserta su tarjeta bancaria.
2. El CA le pedirá el código PIN del cliente (4 dígitos).
3. El cliente ingresa su PIN y oprime el botón “Continuar”.
4. El CA valida el PIN con el sistema bancario (SB)
5. El SB verifica el PIN, si es válido continúa sino termina el caso de uso.
6. El CA muestra las diferentes alternativas que están disponibles en esta unidad.
7. El cliente selecciona "Retirar efectivo".
8. El CA muestra una lista desplegable con las cuentas asociadas.
9. El cliente selecciona una cuenta.
10. El CA solicita una cantidad.
11. El cliente ingresa una cantidad.
12. El CA envía el mensaje begin_Trans(TarjID, PIN, cantidad) al SB como una transacción
13. El SB acepta la transacción.
14. El CA dispensa dinero.
15. El CA devuelve la tarjeta bancaria.
16. El CA imprime el recibo y un pop up aparece indicando fin de la transacción.
17. El caso de uso termina con éxito.

Consigna: encuentre los errores y corríjalos.

Ejercicio 3

Una conocida marca de automóviles ha decidido incorporar un sistema de gestión de turnos a través de internet permitiendo a sus clientes a nivel nacional sacar turnos para el servicio técnico oficial más cercano y obtener con anticipación un presupuesto aproximado del trabajo a realizar. Para adquirir el turno el cliente debería especificar la patente del automotor, la cual es validada accediendo al Sistema del Registro Nacional del Automotor, del que obtiene los datos del propietario y el automóvil, solicitando además la localidad de residencia actualizada, en base a esta información busca los talleres autorizados permitiendo que el cliente elija uno de ellos, posteriormente se seleccionan de una lista predefinida las tareas posibles, cada una ellas posee una cantidad estimada de horas hombre, además de los repuestos e insumos vinculados a la misma, lo que permite calcular el total de la reparación. Con el total de tiempo requerido el sistema consulta al servicio web del taller especificado el que devuelve un turno, si el cliente acepta este es confirmado con el taller, al final se obtiene un comprobante que debe ser presentado al momento de la atención.

Como se trata de un servicio técnico oficial solo se aceptarán turnos para automóviles de la marca. Además, el sitio ofrecerá otros servicios como la posibilidad de hacer consultas, obtener cotizaciones de automóviles nuevos y usados en el mercado, y realizar el seguimiento de la atención.

Consigna: desarrolle el diagrama de casos de uso y la descripción textual de “Sacar turno” incluyendo camino estándar y caminos alternativos.



Ejercicio 4

Considere los siguientes sistemas y sus funcionalidades

- a) Biblioteca
 1. Préstamo de libros.
 2. Devolución de libros. La devolución debe verificar fechas y estado del ejemplar devuelto, realizando las penalizaciones correspondientes.
 3. Informe de libros más requeridos y con pedidos rechazados por falta de existencia.
- b) Cajero Automático
 1. Retiro de dinero.
 2. Transferencia de fondos.
 3. Informe de últimos movimientos.
 4. Depósito en efectivo.

Consigna: desarrolle el diagrama de casos de uso y las descripciones textuales incluyendo camino estándar y caminos alternativos.

Ejercicio 5

Considere un sistema de información para un hospital (muy simplificado), con los siguientes supuestos:

- El personal administrativo se encarga de la admisión de los pacientes, para ello entrevista al nuevo paciente, y llena la ficha de admisión. Se especifica primeramente el DNI.
- Si el paciente no existe, se crea ingresando todos los datos restantes, de lo contrario se actualizan los datos. Dentro de la admisión se incluye la fecha de ingreso, la duración de la estadía y el tipo de internación que tendrá.
- Los doctores pueden prescribir tratamientos, los que luego son seguidos por ellos mismos o por las enfermeras. El seguimiento de un tratamiento consiste en el agregado de novedades al mismo. Eventualmente un doctor o una enfermera pueden consultar datos de un tratamiento particular.
- Un nutricionista se encarga de ordenar las comidas para los pacientes. Debe consultar el tratamiento para saber qué dieta proponer. El hospital cuenta con un sistema de cocina, de modo que nuestro sistema deberá informar al mismo los menús ingresados por el nutricionista.

Consigna: desarrolle el diagrama de casos de uso y las descripciones textuales incluyendo camino estándar y caminos alternativos.

Ejercicio 6

El dueño de una fábrica de muebles metálicos quiere organizar la forma de trabajo introduciendo, entre otras mejoras a su sistema, la generación de hojas de ruta para las operaciones diarias.

La mecánica que tienen en mente consiste en que el jefe de taller diariamente visualice los pedidos para poder satisfacerlos, estos se componen de diferentes tipos de muebles (armarios, mesas, sillas, etc.), cada uno de estos cuenta con un conjunto de tareas estándar (plantilla de tareas) que son cargadas a la hoja de ruta para evitar su relleno desde cero una y otra vez. De acuerdo con las especificaciones del pedido se agregan, modifican o borran tareas indicándose además su duración, finalmente se asignan uno o más operarios disponibles para que efectúen el trabajo requerido, automáticamente se calcula el tiempo total estimado, y se imprimen las copias necesarias. Cabe aclarar que las tareas están relacionadas con diferentes secciones del taller y cada operario pertenece a una de estas secciones.

El jefe de taller mencionó que sería muy útil realizar un control posterior a la jornada, donde cada operario busca su hoja de ruta y marca las tareas que fueron completadas.

El dueño también requiere la implantación de la carga de pedidos entonces pueden ser controlados de manera más eficiente, ya que cada pedido puede contar con más de un tipo de mueble, y llevar varios días para completarlo.

Consigna: desarrolle el diagrama de casos de uso y las descripciones textuales incluyendo camino estándar y caminos alternativos.

Bibliografía

EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO MANUAL DE REFERENCIA

James Rumbaugh
Addison-Wesley
ISBN 10: 8478290370

EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Ivar Jacobson
Addison-Wesley
ISBN 10: 8478290362

UML y Patrones 2/e

Craig Larman
ISBN 10: 8420534382
ISBN 13: 9788420534381
Prentice Hall

Apunte de Modelado de Objetos con UML

Profesor: A.U.S. Gustavo Marcelo Torossi
Diseño de Sistemas

Sitios Web de interés

<http://alistair.cockburn.us/>