

Ingeniería del Software II – 2ª parcial
Martes, 1 de Junio de 2004

Ejercicio.

La Figura 1 representa la capa de dominio de una aplicación web que permite gestionar los proyectos de investigación con financiación pública de una universidad: en cada proyecto participan una serie de investigadores, que pueden ser profesores de la propia universidad o personal de otro tipo. El mismo investigador puede investigar en más de un proyecto. Cada proyecto tiene un “investigador principal”, que debe ser profesor; no se puede ser investigador principal de más de un proyecto. Además, cada proyecto tiene un presupuesto distribuido en partidas y anualidades (véase ejemplo en la Tabla 1).

Los investigadores pueden solicitar la realización de gastos con cargo a alguno de los proyectos en los que investigan. Si solicitan un gasto en la partida de Inventariable o Fungible, deben rellenar a través de la propia aplicación un documento llamado “Adquisición”; si es por Viajes y dietas, deben rellenar también por la propia aplicación un documento llamado “Comisión de servicio”:

- Si la persona que rellena el documento NO es el investigador principal, el sistema resta el importe de la partida y anualidad correspondiente y envía un correo electrónico al investigador principal informándole de que hay una solicitud de gasto pendiente de validar. Entonces, el investigador principal entrará al sistema y o bien valida el gasto (restando el importe de la partida y anualidad correspondiente) o bien lo rechaza.
- Si la persona que rellena el documento de gasto SÍ es el investigador principal, entonces el gasto se valida de forma automática y se resta el importe de la partida y anualidad correspondiente.

Lo dicho en los puntos anteriores es válido siempre y cuando el proyecto tenga dinero suficiente en la partida y anualidad correspondiente. En caso de que no ocurra así, el sistema avisará al investigador, advirtiéndole de que su solicitud no puede ser cursada. El sistema ejecuta esta comprobación antes de cursar la solicitud del gasto, independientemente del tipo de investigador que solicite el gasto.

Se pide:

- 1) Represente mediante máquinas de estados (no diagramas de actividad) lo que ocurre al ejecutar la operación *solicitarInventariable* en la clase *Profesor*, yendo desde la propia clase *Profesor* hasta las especializaciones de *Tipo* y otras clases por las que se pase. **1 punto.**

- 2) Escriba una restricción OCL para la operación *solicitarInventariable* que impida la solicitud del gasto si no hay dinero disponible en la anualidad correspondiente. **0,75 puntos.**
- 3) Escriba una restricción OCL para representar el hecho de que no se puede ser investigador principal en más de un proyecto. **0,75 puntos.**
- 4) Escriba dos casos de prueba de JUnit: (a) uno para comprobar que, tras ejecutar la operación *solicitarInventariable(p, 1000000, “Prueba”)*, siendo *p* el proyecto mostrado en la Tabla 1, se lanza una excepción (**1 punto**); (b) y otro que compruebe que el presupuesto total del proyecto tras ejecutar *solicitarInventariable(p, 15000, “Prueba”)*, se decreta en 15000 € y no se lanza excepción (**1 punto**). Para este ejercicio, considere que la clase Proyecto es persistente, que tiene un constructor materializador y que hay un agente de base de datos que se crea al entrar a la aplicación que se coloca en la sesión con la conexión permanentemente abierta.
- 5) Cuando se va a añadir un investigador a un proyecto, debemos saber si el investigador es o no profesor de la universidad. Suponga que esta operación nos la ofrece la universidad en forma de servicio web. Explique detalladamente qué haría para poder utilizarla. Represente en el diagrama de clases cómo la incluiría. **0,5 puntos.**
- 6) Suponga que queremos ofertar como servicio web una operación que devuelva el presupuesto disponible de un proyecto. Explique detalladamente cómo lo haría. **1 punto.**

Notas:

- 1) Se valorará la coherencia entre los distintos apartados.
- 2) Con el fin de facilitar la resolución, puede añadir tantas operaciones y atributos como necesite, debiéndolas representar adecuadamente en el diagrama.

Cuestión.

- 7) Explique el proceso que se sigue al realizar pruebas mediante mutación. **0,5 puntos.**
- 8) Explique para qué se utiliza el patrón Adaptador (*Adapte*). **0,5 puntos.**

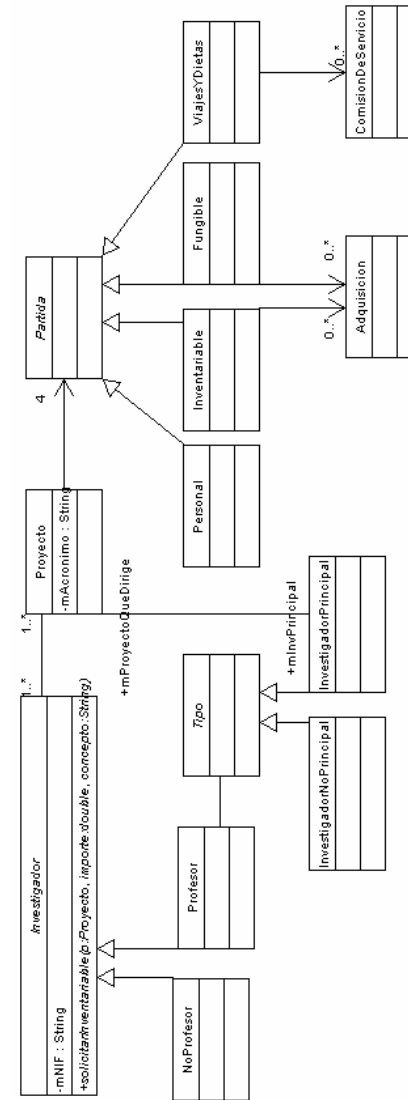


Figura 1

Proyecto ISO-II	Año 2004	Año 2005	Año 2006
Personal	20.000	20.000	20.000
Inventariable	15.000	10.000	10.000
Fungible	5.000	5.000	5.000
Viajes y dietas	6.000	6.000	6.000

Tabla 1