

Examen 2019/20-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Análisis y diseño con patrones	75.586	13/06/2020	15:30

Este enunciado corresponde también a las siguientes asignaturas:

- 76.547 - Análisis y diseño con patrones

Ficha técnica del examen

- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura matriculada.
- Tiempo total: **2 horas** Valor de cada pregunta: **Indicado en cada pregunta**
- En el caso de que los estudiantes no puedan consultar algún material durante el examen, ¿cuáles son?:
Ninguno
- Se puede utilizar calculadora? **NO** De que tipo? **NINGUNO**
- En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas? **SÍ** ¿Cuánto? **Indicado en la pregunta**
- Indicaciones específicas para la realización de este examen
 - **No es necesario que te identifiques con tu nombre o el número del carné de estudiante. La autoría de la prueba es detectada por el propio sistema.**
 - **Responde las preguntas en un documento aparte referenciando claramente la pregunta que estás respondiendo.**
 - **No puedes utilizar recursos externos.**
 - **En caso de duda, haz los supuestos que consideres oportunos y argumentalos.**
 - **Esta prueba se debe resolver de manera individual bajo tu responsabilidad. En caso de que no sea así, se evaluará con un cero. Por otra parte, y siempre a criterio de los Estudios, el incumplimiento de este compromiso, puede suponer la apertura de un expediente disciplinario con posibles sanciones.**
 - **La prueba se puede resolver a mano o directamente en el ordenador haciendo uso de una herramienta CASE (e.g., MagicDraw)**
 - **No es necesario imprimir el enunciado, puedes resolver las preguntas en una hoja en blanco.**
 - **Utiliza un bolígrafo de tinta azul o negra.**
 - **Digitaliza tus respuestas en un único archivo en formato PDF o Word. Puedes hacerlo con un escáner o con un dispositivo móvil. Comprueba que la digitalización de tus respuestas es nítida y fácilmente legible**
 - **Dispones de 10 minutos extras para la digitalización y entrega de la prueba.**

Examen 2019/20-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Análisis y diseño con patrones	75.586	13/06/2020	15:30

Enunciados

Pregunta 1 (10%)

Explica, en un máximo de cinco líneas, el proceso de aplicar un patrón.

Solución: M1, sección 1.6

Pregunta 2 (20%)

Explica brevemente los problemas que intentan resolver los patrones Iterador (Iterator) y Observador (Observer), respectivamente.

Solución: M2, sección 6.3 y 6.6

Pregunta 3 (10%)

Responde si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones. No es necesario justificar la respuesta. Cada respuesta cuenta 2,5% si se acierta y descuenta 2,5% si se falla. Las respuestas en blanco no cuentan ni descuentan puntos. La nota mínima de esta pregunta será 0.

- a) El principio de responsabilidad única (SRP) nos dice que una clase sólo debería tener un motivo para cambiar. (cierto, M2, sección 2.2)
- b) El patrón experto es un patrón de análisis. (falso, M2, sección 1 - tabla referencia)
- c) Los patrones son aplicables en todas las etapas del ciclo de vida de la ingeniería del software excepto en la etapa de programación. (falso, M1 sección 1.7)
- d) Un *framework* puede implementar un conjunto de patrones. (cierto, M1, sección 3.2)

Pregunta 4 (30%)

Una empresa de transporte nos ha pedido que diseñemos un sistema para la gestión de tarifas de sus servicios. Cada servicio se clasifica en un tipo de servicio y el sistema tiene que permitir definir la tarifa fija mínima y la tarifa fija máxima de cada tipo. La empresa de transporte proporciona sus servicios en Irlanda e Inglaterra, por lo tanto, se tienen que contemplar las tarifas en euros y libras. Para simplificar, supondremos que un tipo de servicio solo está definido en una región geográfica y, en consecuencia, sus tarifas se definen solo en una moneda.

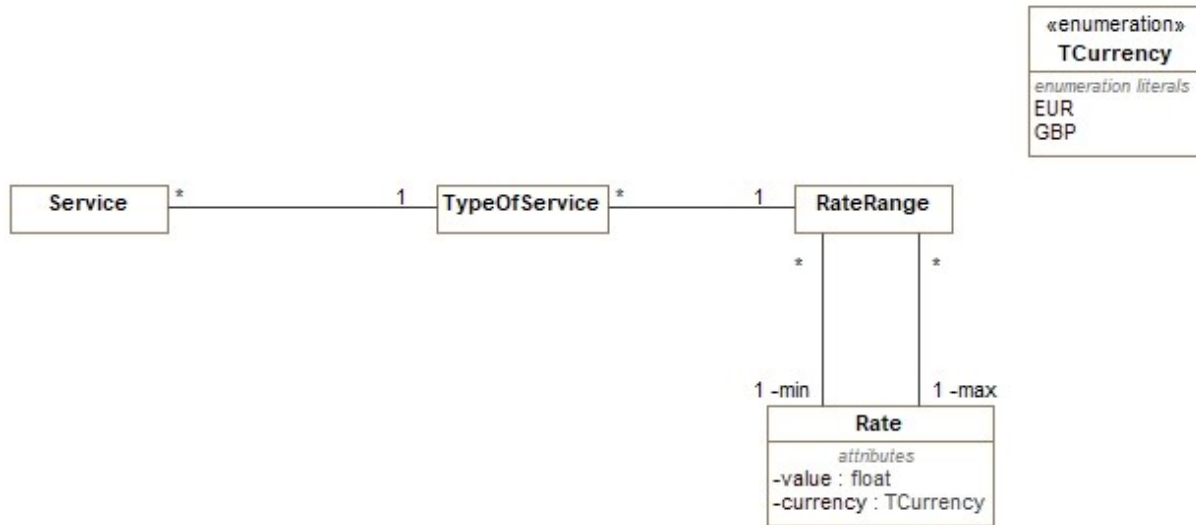
Por ejemplo, el servicio de *transporte de bebidas no alcohólicas* es del tipo *transporte de líquidos no peligrosos* de la empresa. Este tipo de servicio tiene una tarifa que como mínimo tiene que ser de 15 euros y como máximo de 40. Por otra parte, el servicio de *transporte de galletas* es del tipo de *transporte de alimentación*, este tipo de servicio tiene una tarifa que como mínimo tiene que ser de 10 libras y como máximo de 50 libras.

Se pide el **diagrama estático de análisis** para registrar esta información. En caso de que hayas aplicado algún patrón de análisis, indica qué patrón o patrones has aplicado. Haz las suposiciones que creas necesarias y justifica tus decisiones.

Solución: Patrón *Quantity* y *Range*

Examen 2019/20-2

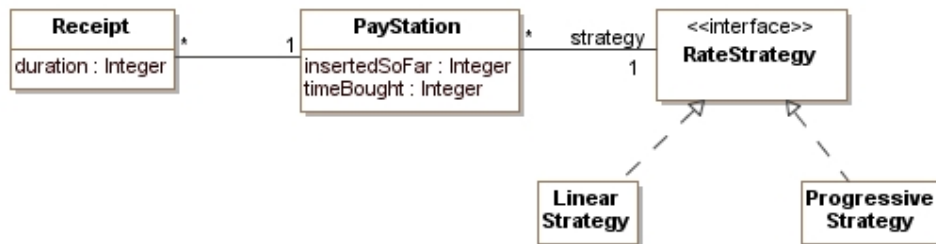
Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Análisis y diseño con patrones	75.586	13/06/2020	15:30



Pregunta 5. Práctica – diseño – (30%)

La Generalitat de Catalunya nos pide que diseñamos un sistema software para los parquímetros que calculan las tarifas a pagar por el estacionamiento de los vehículos en las zonas azules. Estos parquímetros serán instalados en los diferentes municipios de Cataluña. Cada municipio podrá decidir la tarifa que aplica a sus habitantes y la podrá cambiar siempre que quiera. Inicialmente, el parquímetro dispondrá de dos tarifas, la lineal y la progresiva. La tarifa lineal proporciona 2 minutos de tiempo para cada 5 céntimos de euro introducidos, y la tarifa progresiva 3 minutos de tiempo durante la primera hora y 1 minuto de tiempo para las horas sucesivas por cada 5 céntimos de euro introducidos. Cuando un cliente quiera utilizar el parquímetro, irá introduciendo monedas que se irán acumulando en el atributo *insertedSoFar* y para cada introducción, el *display* mostrará el tiempo comprado hasta ese momento (*timeBought*). Cuando el cliente haya comprado el tiempo que necesita, pulsará el botón *Comprar* para obtener el ticket impreso con el tiempo que ha comprado (*timeBought*). Cuando el ticket se imprima, el parquímetro se inicializará para estar preparado para el próximo cliente.

Disponemos del siguiente diagrama de diseño:



a) (20%) Proponed el diagrama de secuencia o escribid el pseudocódigo de las siguientes operaciones:

- PayStation::addPayment(coinValue:Integer)*. Esta operación añade una moneda al parquímetro y calcula el tiempo comprado acumulado. La operación supone que el parámetro *coinValue* es positivo y es el valor de una moneda aceptada por el

Examen 2019/20-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Análisis y diseño con patrones	75.586	13/06/2020	15:30

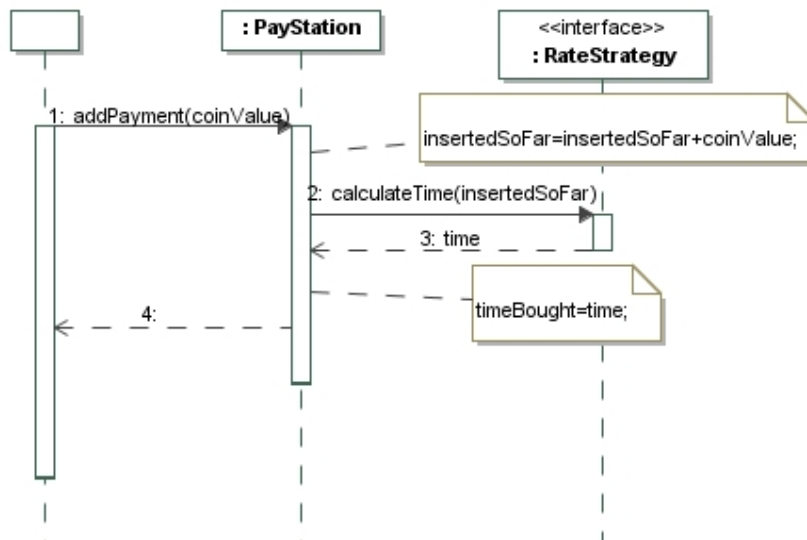
parquímetro (5, 10, 20 y 50 céntimos de euro). La operación tiene que hacer lo siguiente:

- i. Incrementa el atributo *insertedSoFar* en el valor indicado en el parámetro *coinValue*.
 - ii. Calcula el valor del tiempo comprado para el dinero introducido en función de la tarifa que tenga asignada el parquímetro. Registra este valor en el atributo *timeBought*.
- b. *PayStation::buy():Receipt*. Esta operación indica que ha finalizado la introducción de monedas en el parquímetro, crea el ticket a devolver al cliente e inicializa el parquímetro. La operación tiene que hacer lo siguiente:
- i. Crea el recibo y le asigna al atributo *duration* el valor *timeBought*.
 - ii. Asigna el recibo al parquímetro.
 - iii. Inicializa los atributos del parquímetro a 0 para dejar el parquímetro preparado para la siguiente compra.

- b) (10%) ¿Qué patrones se han aplicado en el diagrama de clases de diseño y en el diseño de la operación del apartado anterior? Tenéis que indicar tanto los patrones de diseño como los de asignación de responsabilidades.

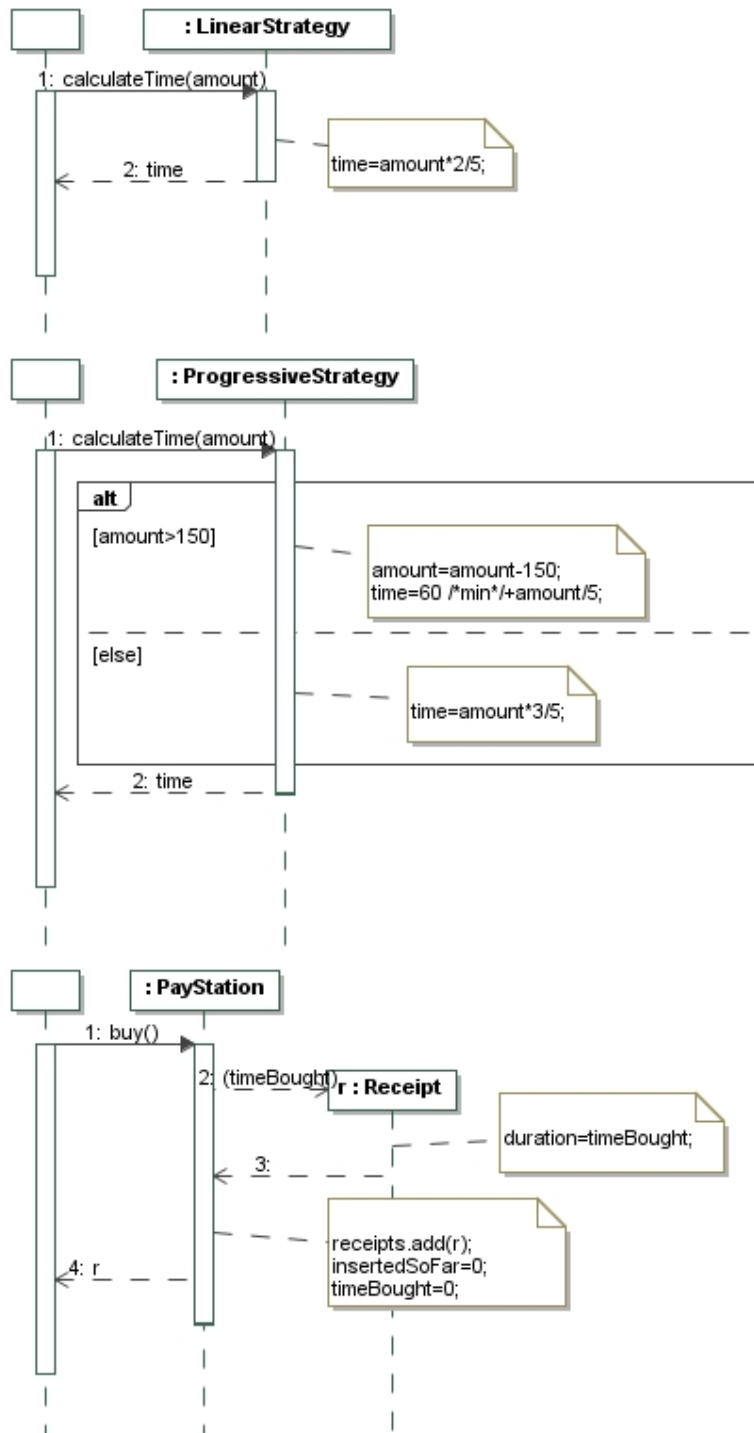
Solución:

- a) A continuación, disponéis de los diagramas de secuencia de las dos operaciones.



Examen 2019/20-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Análisis y diseño con patrones	75.586	13/06/2020	15:30



- b) Se han aplicado los patrones de diseño Estrategia (RateStrategy, LinearStrategy y ProgressiveStrategy) para representar las diferentes estrategias de tarificación que pueden

Examen 2019/20-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Análisis y diseño con patrones	75.586	13/06/2020	15:30

tener los parquímetros. También se han aplicado los patrones de asignación de responsabilidades Experto (para identificar las clases que son las responsables de hacer tratamientos o cálculos) y Creador (para asignar la responsabilidad de crear el objeto Receipt). A continuación, disponéis del diagrama de clases de diseño con las operaciones utilizadas en el diagrama de secuencia. Aunque no se pedía al enunciado, se ha incluido el diagrama de clases para facilitar que se pueda entender mejor los diagramas de secuencia.

