



DEPARTAMENTO  
DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA



Departamento de Computación,  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad de Buenos Aires

# Trabajo Práctico 2

Ingeniería de Software I

Primer Cuatrimestre de 2014

Apellido y Nombre	LU	E-mail
Delgado, Alejandro N.	601/11	nahueldelgado@gmail.com
Lovisoló, Leandro	645/11	leandro@leandro.me
Petaccio, Lautaro José	443/11	lausuper@gmail.com
Requeni, Gastón	400/11	grequeni@hotmail.com
Vita, Sebastián	149/11	sebastian_vita@yahoo.com.ar

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Desarrollo</b>	<b>3</b>
<b>3. Casos de uso</b>	<b>3</b>
<b>4. Modelo conceptual</b>	<b>9</b>
4.1. Modelo . . . . .	9
4.2. OCL . . . . .	9
4.2.1. Retiro de bicicletas . . . . .	9
<b>5. Diagramas de Actividad</b>	<b>9</b>
5.1. Penalizaciones . . . . .	9
<b>6. Máquinas de Estado</b>	<b>9</b>
6.1. Penalizaciones . . . . .	9

# 1. Introducción

## 2. Desarrollo

### 3. Casos de uso

**Caso de uso 1:** Recibiendo mail de penalización

**Pre:** True

**Post:** El usuario conoce vía mail la penalización otorgada por el sistema

**Actores:** Usuario

Curso normal	Curso alternativo
1. El sistema envía un mail al usuario informando las infracciones cometidas, indicando el motivo, el monto individual y total a pagar por las mismas.	
2. El usuario recibe el mail enviado con la información de su penalización.	
3. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 2:** Registrando cuenta

**Pre:** True

**Post:** El usuario está registrado y autenticado en el sistema

**Actores:** Usuario

Curso normal	Curso alternativo
1. El usuario ingresa su número de DNI, email, nombre y contraseña.	
2. El sistema verifica que no esté registrado otro usuario con el email o DNI ingresado.	
3. El sistema guarda los datos ingresados.	3.1. Si los datos ingresados ya existían, mostrar que no es posible realizar el registro, y volver a 1.
4. El sistema muestra al usuario que el registro se realizó correctamente.	
5. El sistema autentica al usuario.	
6. Si lo desea, el usuario puede clicar un enlace para consultar sus multas pendientes. Es extendido por <b>CU 4</b> .	
7. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 3:** Autenticándose

**Pre:** True

**Post:** El usuario está autenticado en el sistema

**Actores:** Usuario

Curso normal	Curso alternativo
1. El usuario ingresa su número de DNI y su contraseña.	
2. El sistema verifica que el usuario exista y que los datos ingresados sean correctos.	
3. El sistema muestra al usuario que la autenticación fue satisfactoria.	3.1. Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema indica que la autenticación no fue satisfactoria, y vuelve a 1.
4. Si lo desea, el usuario puede clicar un enlace para consultar sus multas pendientes. Es extendido por <b>CU 4</b> .	
5. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 4:** Consultando multas pendientes**Pre:** El usuario está autenticado**Post:** El usuario conoce las multas que tiene pendientes**Actores:** Usuario

Curso normal	Curso alternativo
1. El sistema muestra una tabla informando las infracciones cometidas, indicando el motivo, el monto individual y total a pagar por las mismas. Si no tiene infracciones, se muestra un mensaje informándolo.	
2. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 5:** Consultando disponibilidad de bicicletas**Pre:** True**Post:** El usuario conoce la disponibilidad de la estación deseada**Actores:** Persona

Curso normal	Curso alternativo
1. El sistema muestra una lista de las estaciones a consultar por disponibilidad.	
2. La persona selecciona la estación deseada.	
3. El sistema muestra la disponibilidad de la estación deseada.	
4. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 6:** Consultando monto a pagar de un DNI**Pre:** True**Post:** El sistema muestra las multas pendientes por pagar de un determinado DNI**Actores:** Personal de la estación

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal de la estación ingresa el DNI del usuario a consultar las multas.	
2. El sistema verifica que el DNI ingresado corresponda a un usuario.	
3. Si existen multas por abonar, el sistema muestra que tipo de multas y el importe total. Si no existen multas, el sistema muestra que está libre de deudas.	3.1. Si el DNI ingresado es incorrecto, mostrar mensaje de DNI equivocado y volver a 1.
4. Si el personal de la estación desea registrar el pago de las multas, hace click en el botón “Pagar”. Es extendido por <b>CU 7</b> .	
5. Fin caso de uso	

**Caso de uso 7:** Registrando pago de multa**Pre:** La persona con el DNI provisto registraba una multa sin abonar**Post:** Se registra el cobro de la multa**Actores:** Personal de la estación

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal de la estación ingresa el DNI de un usuario que registra multas sin abonar.	
2. El sistema registra el pago de la multa y despenaliza al usuario.	
3. El sistema informa que la acción fue realizada exitosamente.	
4. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 8:** Registrando retiro de bicicleta

**Pre:** True**Post:** Se registra el retiro de bicicleta**Actores:** Personal de la estación

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal de estación ingresa el número de estación y presiona “Siguiente”. Si no lo ingresa, por default se toma el número de la estación en la que se encuentra.	
2. El sistema registra la petición de una bicicleta.	2.1. Si el número de estación no es válido, el sistema lo indica por pantalla. Fin CU.
3. El sistema verifica el stock de la estación indicada.	
4. El sistema reserva una bicicleta del stock hasta el fin del CU.	4.1. Si no hay stock, muestra que no hay stock. Fin CU.
5. El personal de la estación ingresa el DNI.	
6. El sistema verifica que el usuario esté registrado.	
7. El sistema verifica que el usuario no esté penalizado.	7.1. Si el usuario no está registrado, muestra que no existe en el sistema. Fin CU.
8. El personal de la estación ingresa el número de la bicicleta a asignar al usuario.	8.1. Si el usuario está penalizado, se informa que lo está. Fin CU.
9. El sistema verifica que el ID de la bicicleta ingresada pertenezca a una bicicleta en la estación.	
10. El sistema registra la entrega de la bicicleta guardando ID de estación, DNI, ID de bicicleta, fecha y hora actual.	10.1. Si el ID ingresado es erróneo, muestra que es incorrecto y vuelve a 7.
11. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 9:** Registrando devolución de bicicleta**Pre:** El usuario había retirado una bicicleta**Post:** Se registra la devolución de la bicicleta entregada**Actores:** Personal de la estación

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal de estación ingresa el número de estación y presiona “Siguiente”. Si no lo ingresa, por default se toma el número de la estación en la que se encuentra.	
2. El personal de la estación puede ingresar o no el número de DNI del usuario que devuelve la bicicleta. Si no lo ingresa, el sistema muestra una advertencia de posible penalización al usuario que retiró la bicicleta.	2.1. Si el número de estación no es válido, el sistema lo indica por pantalla. Fin CU.
3. El personal de la estación ingresa el ID de la bicicleta devuelta y el estado de la misma (“Buen Estado” o “Mal Estado”).	
4. El sistema valida que el usuario que entregó la bicicleta sea el mismo que la retiró, que no haya usado la bicicleta más de una hora y que la bicicleta devuelta no esté en mal estado.	
5. Si falla alguna de las validaciones del paso 4, se penaliza al usuario y se informa por pantalla el motivo. Ver <b>DA “Penalizaciones”</b> .	
6. El sistema registra la devolución de la bicicleta, aumenta el stock y muestra que la devolución se realizó correctamente.	
7. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 10:** Registrando datos de bicicletas retiradas por la empresa de transporte

**Pre:** El sistema dió la orden de mover bicicletas y descontó el stock de las mismas de la estación (y marcó esa cantidad como “reservada”)

**Post:** El personal de la estación registra las bicicletas que se retirarán

**Actores:** Personal de la estación

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal de estación ingresa el número de estación y presiona “Siguiente”. Si no lo ingresa, por default se toma el número de la estación en la que se encuentra.	
2. El personal de la estación ingresa los ID de las bicicletas a entregar a la empresa de transporte.	2.1. Si el número de estación no es válido, el sistema lo indica por pantalla. Fin CU.
3. El sistema verifica que los IDs de las bicicletas ingresadas pertenezcan a bicicletas en la estación.	
4. El sistema registra el retiro de las bicicletas con los ID ingresados.	4.1. Si alguno de los IDs ingresados es erróneo, muestra que es incorrecto y vuelve a 2).
5. El sistema muestra que la operación fue realizada exitosamente.	
6. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 11:** Registrando datos de bicicletas recibidas de la empresa de transporte

**Pre:** Llega un camión con bicicletas y las descarga en la estación

**Post:** Se registra en el sistema la llegada de las bicicletas

**Actores:** Personal de la estación

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal de estación ingresa el número de estación y presiona “Siguiente”. Si no lo ingresa, por default se toma el número de la estación en la que se encuentra.	
2. El personal de la estación ingresa los ID de las bicicletas recibidas.	2.1. Si el número de estación no es válido, el sistema lo indica por pantalla. Fin CU.
3. El sistema verifica que los ID de las bicicletas ingresadas estuvieran siendo transportadas hacia esta estación.	
4. El sistema registra la ubicación de las bicicletas con los ID ingresados y actualiza el stock de la estación.	4.1. Si existe algún ID que no concuerda con el transporte realizado, se muestra por pantalla cuál ID está erróneo y el personal de la estación puede optar por volver a 1) y re ingresar correctamente el ID o en el caso que los IDs ingresados sean correctos, clicar “Omitir” y el sistema se encargará de corregir el error usando los datos de registro.
5. El sistema muestra que la operación fue realizada exitosamente.	
6. Fin caso de uso.	

Aclaración de 4.1: Veamos cómo el sistema realiza la corrección con un ejemplo: Tenemos la estación A y la estación B. Llega un camión a la estación A con la orden de transportar 5 bicicletas desde allí hasta la estación B. El personal de la estación en A ingresa los 5 IDs (que corresponden a bicicletas en la estación A) y el sistema las valida. Luego le entrega al camión 5 bicicletas, de las cuales 3 son erróneas (no se corresponden con ninguno de los IDs ingresados). Luego el camión viaja y las entrega en la estación B.

El personal de la estación B ingresa los 5 IDs de las bicicletas que le llegaron y el sistema rechaza 3 de ellas porque no coinciden con el registro de envío. Entonces el personal clickea “Omitir” y el sistema intercambia las ubicaciones de las 3 bicicletas que llegaron con las 3 que estaban registradas en el envío. Observar que las 3 que viajaron y que según el sistema estaban en la estación A, no podrán ser retiradas hasta que no se haga la corrección (ver paso 9 de **CU 8**).

**Caso de uso 12:** Autenticándose como administrador**Pre:** True**Post:** El personal del gobierno está autenticado como administrador**Actores:** Personal del gobierno

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal del gobierno ingresa su usuario y su contraseña.	
2. El sistema verifica que el usuario exista y que los datos ingresados sean correctos.	
3. El sistema muestra al usuario que la autenticación fue satisfactoria.	3.1. Si los datos ingresados son incorrectos, el sistema indica que la autenticación no fue satisfactoria, y vuelve a 1.
4. Si lo desea, el personal del gobierno puede hacer click en alguno de los siguientes enlaces: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Registrar nuevas bicicletas. Es extendido por <b>CU 13</b>.</li> <li>■ Registrar una nueva estación. Es extendido por <b>CU 14</b>.</li> <li>■ Informar la eliminación de una bicicleta. Es extendido por <b>CU 15</b>.</li> <li>■ Estadísticas del sistema. Es extendido por <b>CU 16</b>.</li> </ul>	
5. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 13:** Registrando nuevas bicicletas**Pre:** El personal del estado está autenticado**Post:** Nuevas bicicletas registradas en el sistema y el personal del gobierno conoce los IDs asignados a las bicicletas.**Actores:** Personal del gobierno

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal del gobierno de mar chiquita ingresa la cantidad de bicicletas nuevas.	
2. El sistema registra el número de bicicletas ingresado por el personal, asignándole a cada bicicleta registrada un ID único.	
3. El sistema informa al personal los IDs de las bicicletas registradas.	
4. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 14:** Registrando nueva estación**Pre:** El personal del gobierno está autenticado**Post:** Se registra en el sistema la nueva estación**Actores:** Personal del gobierno

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal del gobierno ingresa el nombre de la nueva estación y su dirección, indicando si pertenece al centro o a la periferia.	
2. El sistema verifica si ya existe una estación con el mismo nombre o la misma dirección.	
3. El sistema muestra que el ingreso de la nueva estación fue correcto.	3.1. Si existe una estación con el mismo nombre o la misma dirección, mostrar cuál fue el ingreso erróneo y volver a 1.
4. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 15:** Informando bicicleta a eliminar

**Pre:** El personal del gobierno está autenticado

**Post:** Una bicicleta es eliminada del sistema

**Actores:** Personal del gobierno

Curso normal	Curso alternativo
1. El personal del gobierno ingresa el ID de la bicicleta a eliminar del sistema.	
2. El sistema verifica que el ID de la bicicleta a eliminar corresponda a una bicicleta en el sistema.	
3. El sistema elimina la bicicleta con ID ingresado.	3.1. Si el ID es incorrecto, mostrar que el ID ingresado no es válido y volver a 1.
4. El sistema muestra que la operación se realizó correctamente e informa la última ubicación de la bicicleta.	
5. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 16:** Consultando estadísticas

**Pre:** El personal del gobierno está autenticado

**Post:** El personal del gobierno conoce estadísticas del sistema

**Actores:** Personal del gobierno

Curso normal	Curso alternativo
1. El sistema muestra en pantalla una tabla con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información general actualizada:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cantidad de usuario registrados.</li> <li>● Cantidad de usuarios en infracción.</li> </ul> </li> <li>■ Información por semana (de las últimas 4 semanas completadas):               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Promedio de bicicletas retiradas por hora en estaciones céntricas.</li> <li>● Promedio de bicicletas retiradas por hora en estaciones periféricas.</li> <li>● Promedio de bicicletas solicitadas (retiradas y no retiradas) por hora en estaciones céntricas.</li> <li>● Promedio de bicicletas solicitadas por hora en estaciones periféricas.</li> <li>● Las 5 estaciones con más solicitudes en total.</li> <li>● Las 5 estaciones con menos solicitudes en total.</li> </ul> </li> </ul>	
2. Fin caso de uso.	

**Caso de uso 17:** Recibiendo mail de instrucciones para movilización de bicicletas

**Pre:** True

**Post:** El personal de la empresa de transporte recibe el mail con las indicaciones de cómo mover las bicicletas

**Actores:** Personal de la empresa de transporte



Curso normal	Curso alternativo
1. El sistema envía mail al personal de la empresa de transporte informando cómo mover las bicicletas. En una tabla, por cada entrada indica estación origen, estación destino, la dirección de cada estación y la cantidad de bicicletas a trasladar.	
2. El personal de la empresa de transporte recibe el mail.	
3. Fin caso de uso.	

## 4. Modelo conceptual

### 4.1. Modelo

### 4.2. OCL

#### 4.2.1. Retiro de bicicletas

**Todo retiro tiene una solicitud con la misma hora**

Context Retiro de bicicleta

Inv: `self.solicitud.fechaYHora = self.fechaYHora`

## 5. Diagramas de Actividad

### 5.1. Penalizaciones

Este diagrama describe la asignación de penalizaciones ante la devolución de una bicicleta. Las reglas de penalización son las siguientes:

- Si la bicicleta es devuelta por una persona que no la retiró (sea usuario o no), el usuario que la retiró es penalizado con “BiciDevueltaPorOtraPersona”.
- Si la bicicleta es devuelta por el usuario que la retiró y está en mal estado, el usuario (que la retiró y también devolvió) es penalizado con “DevoluciónEnMalEstado”.

Observar que asumimos que siempre que una bicicleta es devuelta, había sido retirada por alguien (el “usuario que la retiró” siempre existe). Esto se debe a que no tenemos en cuenta en nuestro modelo la baja de usuarios ni tampoco el robo de bicicletas directamente de la estación (sin que hayan sido entregadas a un usuario).

Cabe aclarar que estas no son todas las penalizaciones posibles, sino que son únicamente las que se desencadenan ante la devolución de una bicicleta. Ver **FSM “Penalizaciones”** (Sección 6.1).

## 6. Máquinas de Estado

### 6.1. Penalizaciones