

# Programación con Objetos (C1) - Trabajo Final

## 1. Introducción

Este documento presenta los detalles del Trabajo Final, que junto con la aprobación del examen parcial es uno de los requisitos para la aprobación de la materia.

El trabajo tiene las siguientes características:

- Consiste en el diseño y la implementación de un modelo para un problema determinado.
- Deberá desarrollarse en grupos de 2 personas.
- Deberá desarrollarse utilizando las horas de práctica de manera virtual, además de cierto tiempo extra fuera de clase.
- Deberá desarrollarse de manera iterativa e incremental utilizando la técnica de Test-Driven Development (TDD).
- El enunciado será designado por el equipo docente.
- Los docentes realizarán el seguimiento de cada trabajo, respondiendo las consultas que surjan, y podrán solicitar entregas parciales para validar el trabajo realizado hasta el momento.
- El resultado del trabajo final es la implementación, tests y el código resultante, y la elaboración de un informe que incluya el modelo y decisiones de diseño.
- No subir el código a ningún repositorio público

## 2. Criterios de Evaluación

Cada grupo debe entregar su proyecto completo. La calificación final del trabajo será **individual** y dependerá de los siguientes criterios de evaluación:

- El diseño y la implementación. El modelo definido, la aplicación de los conceptos y metodologías aprendidas durante el curso, así como que el trabajo cumpla o no con las especificaciones mínimas requeridas.
- El tiempo de trabajo en clase se utilizará no sólo para realizar consultas sino para discutir acerca del diseño, y programar de a pares para ir resolviendo el trabajo.
- La calidad de la documentación. El trabajo entregado deberá cumplir con ciertos requisitos mínimos respecto a su documentación (detallados más abajo).

Tener en cuenta que todos los criterios de evaluación son importantes para definir la nota final del mismo.

### 2.1. Formato del Informe

El informe del trabajo desarrollado debe contener como mínimo las secciones descritas abajo. Además puede incluir cualquier información que considere relevante.

- Carátula: con enunciado asignado, integrantes del grupo, materia y fecha.
- Alcance: Escriba de 5 a 15 renglones

- Qué partes del enunciado se implementaron, cuáles no y por qué.
  - En el caso de agregar alguna característica extra a las que figuraban en el enunciado, enumérelas y explique por qué se agregaron.
- 
- **Modelo:** Describa cuáles son los objetos más importantes de su sistema, y sus principales responsabilidades.
  - **Progreso:** Explique cómo se fue construyendo iterativa e incrementalmente el TP a lo largo de su realización.
  - **Dificultades:** Describa qué dificultades tuvo para implementar el TP. Especifique qué partes fueron más difíciles y cuáles fáciles. Puede incluir las dificultades del testing.
  - **Conclusiones:** Escriba las conclusiones que haya obtenido a partir de este trabajo. Puede describir por ejemplo qué conceptos de los aprendidos utilizó en mayor medida y cuáles considera que no pudo aplicar.

## 2.2. Entrega

La fecha de entrega se comunicará por mail a la lista de estudiantes. La entrega del Trabajo Final completo se subirá al Campus. Todo el contenido de la entrega debe ir en un archivo comprimido en formato **.zip**, y con nombre de acuerdo a la convención **TrabajoFinal-Entrega-GrupoX** donde X es el número de grupo asignado.

## 3. Enunciados

Los enunciados sirven a modo de guía para comprender el dominio y saber lo que se espera de ellos, pero de ser necesario los docentes podrán ajustar el alcance, si eso ayuda a una mejor evaluación.

Cada grupo tendrá asignado de manera aleatoria uno de los siguientes cuatro enunciados:

## Carmen Sandiego

Carmen Sandiego es un juego donde un objeto de valor histórico es robado de un país y el detective debe encontrar al delincuente, persiguiéndole a través de diferentes países del mundo.

Para poder crear una partida, se necesita tener el listado de sospechosos (donde se encuentra el ladrón), los países para viajar y el detective asignado ubicado en el país donde se efectuó el robo. Además, es una partida a contrarreloj, es decir, que el detective tiene un límite de tiempo para encontrar al delincuente, si el tiempo se agota la partida es considerada perdida.

Al ser un agente internacional, el detective tiene la posibilidad de viajar a otro país lo que implica que debe esperar una cierta cantidad de horas definidas por el departamento de migraciones del país destino, a esto se le suma la cantidad de tiempo que le consume el mismo viaje. Aunque si este viaja a un país limítrofe, el tiempo de viaje hacia el país es acortado a la mitad.

Para poder recolectar información, un detective podrá obtener pistas interrogando a los testigos del país en que se encuentra actualmente. Hay tres testigos por país. Una de las pistas obtenidas le indicará a qué país viajar para perseguir al delincuente y las otras dos le otorgará datos del mismo, si el detective se equivoca de destino y viaja a un país donde el ladrón nunca estuvo, los testigos sólo dirán que no vieron a ningún sospechoso, por ende no obtiene información.

Cada vez que el detective interroga a un testigo, este perderá un cierto tiempo interrogándolo dependiendo de la habilidad del detective multiplicada por la dificultad que tenga el testigo interrogado.

Cuando el detective obtiene una pista sobre el aspecto del delincuente, deberá anotarla en su **PDA (Personal Digital Assistant)** para poder consultarlas en el futuro.

Se puede en cualquier momento filtrar los sospechosos usando las pistas obtenidas.

En cualquier momento el detective puede emitir una orden de arresto a un sospechoso cualquiera. La partida se considera ganada si resulta ser el ladrón, pero, si se equivoca, entonces se considera perdida.

De los sospechosos sabemos los siguientes datos:

- Nombre
- Color de ojos
- Forma del cabello (pelado, corto, largo, lacio, ondulado, etc)
- Color de cabello

Cada pista nos devuelve 1 característica de un sospechoso, podría ser repetida.

Implemente el Carmen Sandiego teniendo en cuenta que:

- Se debe poder obtener una lista de sospechosos dadas unas características
- Los testigos pueden darte pistas repetidas, pero no se vuelven a agregar.

- Puede que no se requieran todas las pistas para arrestar a un sospechoso.  
Por ejemplo, si la primera pista que obtiene el detective es que el culpable tiene el cabello negro y solo un sospechoso tiene cabello negro, la orden de arresto podría ser emitida inmediatamente.
- Debe decrementarse el tiempo restante cuando se viaja o se interroga según corresponda.
- Si el detective se queda sin tiempo, la partida se considera perdida.
- Cada país tiene un objeto de valor que puede ser robado.
- Existen distintos detectives: El clásico, el persuasivo y el de Interpol.  
El clásico obtiene 1 pista al interrogar un testigo y pierde 2 horas, cuando viaja a otro país pierde 10 horas.  
El persuasivo es hábil interrogando testigos, a cada testigo le saca 2 pistas y sólo pierde 1 hora interrogando.  
El de Interpol tiene más contactos y pasaportes por lo que sus viajes a otros países se realizan en menor tiempo. El tiempo de migraciones es anulado.
- Poder realizar una orden de arresto.
- Tiene que ser posible imprimir el estado final de la partida tras emitir una orden de arresto en un archivo.  
El archivo tiene que contener
  - El nombre del ladrón junto con sus características.
  - El objeto que robó
  - La ruta de escape del ladrón, es decir, los países por donde viajó.
  - El tiempo restante de la partida
  - Si ganó o perdió el detective

## Biblioteca

La biblioteca de la Universidad necesita renovar su aplicación para manejar los socios, el inventario y los préstamos que se otorgan.

Se nos pide poder registrar a los socios nuevos que ingresen, de estos necesitamos saber su nombre y apellido, su número de DNI y su fecha de registración. Cada socio debe renovar su membresía anualmente, de lo contrario no podrá pedir prestados libros.

Para poder registrar un nuevo libro en la biblioteca se necesita lo siguiente: su ISBN, autor, título, fecha de publicación, idioma y una lista de temas. No puede agregarse otro libro con el mismo ISBN. La biblioteca tiene una cantidad de ejemplares de cada libro, donde puede irse agregando más con el tiempo, de cada ejemplar agregado nos gustaría saber la fecha de ingreso y su número de inventario.

Para poder realizar un préstamo hay que cumplir una serie de reglas:

- No se pueden prestar ejemplares a un socio cuya registración/renovación expiró, o está sancionado/vetado.
- Un socio no puede pedir prestados más de 5 ejemplares al mismo tiempo. Debe devolver alguno antes de pedir prestado otro.
- Un socio no puede pedir prestados dos ejemplares de un mismo libro.
- En general, los ejemplares se prestan durante una semana, pero existen otros ejemplares que sólo pueden ser pedidos y devueltos el mismo día.
- Los préstamos pueden renovarse por una semana, siempre y cuando la renovación se realice durante la semana del préstamo y el socio esté habilitado.
- Existen los préstamos extendidos (determinados por una fecha de inicio y otra de fin), cuya duración es hasta la fecha de fin inclusive. (No se pueden renovar)

La biblioteca puede verificar en cualquier momento si se debe sancionar a un socio. Debe sancionar un socio si no devolvió un libro en el plazo estipulado. Se debe repetir este mismo proceso para todos los socios inscriptos.

Un socio cuando es sancionado implica que debe renovar su membresía.

Un socio que fue sancionado más de 3 veces quedará vetado de por vida, esto implica que si se quiere volver a registrar con el mismo DNI no pueda y el sistema lance un error y que ya no pueda realizar préstamos.

La biblioteca tiene una serie de listados recurrentes que utiliza todo el tiempo:

- Libros más pedidos: retorna una colección ordenada comenzando por aquellos libros que han sido prestados durante más tiempo total. Si existen varios ejemplares del mismo libro, deben sumarse los días todos los ejemplares. El listado no debe contener libros que nunca hayan sido prestados.
- Socios que están sancionados actualmente.
- Socios solidarios: un socio solidario es aquel que devuelve los libros rápidamente, para que otros puedan sacarlo. El listado debe incluir sólo a aquellos socios que hayan devuelto el préstamo en tiempo y forma.

- Poder buscar libros utilizando filtros de la siguiente manera:
  - Por autor
  - Por una lista de temas
  - Fecha de inicio y/o fecha de fin
  - Por idioma

Ejemplo: *buscar aquellos libros que sean de Alan Kay, de Smalltalk, desde 1960, hasta 1990, en Inglés.*

Genere un archivo con el contenido de alguno de los listados mencionados anteriormente.  
Del libro queremos saber todos sus datos.

## Mini-Terminal Unix

Se desean simular determinadas características de un sistema operativo Unix. Para ello, se debe modelar una estructura de archivos *a-la* Unix, junto con ciertos comandos del sistema operativo que permiten manipular a los archivos.

El sistema de archivos debe permitir tener archivos de texto y directorios. Existe un directorio destacado que es la raíz. Cada directorio puede contener cualquier tipo de archivo. El usuario actual puede estar posicionado en un directorio a la vez. Inicialmente es la raíz, pero puede ir a un subdirectorio usando el comando `cd`. Para volver al directorio padre, debe usar el comando `cd ..`. Para ver el contenido del directorio actual, puede usar el comando `ls` (que va a retornar todos los archivos y directorios que contenga). Con el comando `touch fileName` se puede crear un archivo y con el comando `mkdir folderName` crea una carpeta. Estos deberían de tener la fecha de creación y modificación.

Además existen usuarios, que tienen un nombre y una contraseña. Existe un usuario administrador conocido como `root`, cuando la terminal se crea, siempre es con un usuario logueado (`root` o cualquier otro).

El sistema debe contemplar:

- Iniciar sesión como `root` o como cualquier usuario. Se debe lanzar un error si el usuario no existe, o la contraseña es incorrecta.
- Cada vez que se inicia sesión, el usuario debe comenzar en el directorio raíz.
- Agregar o remover usuarios, poder cambiarle el nombre y contraseña (sólo `root` puede hacerlo).
- Crear y borrar archivos en el directorio actual.
- El archivo de texto puede ser editado en cualquier momento. Un usuario no puede editar un archivo que no tenga permisos.
- Navegar entre los diferentes directorios (tal como lo hace el comando `cd`)
- Listar el contenido de un directorio (tal como lo hace el comando `ls`).
- Poder filtrar archivos según estos criterios:
  - Que contengan un texto dado
  - Una fecha de creación
  - Que pertenezcan a un usuario
  - Que tenga el permiso dado (lectura, escritura y/o ejecución)
  - Que sean combinables ej: 'Obtener los archivos que contengan la palabra "Unix" con fecha de creación en el 1-9-2019 del usuario Pepe de lectura'
- Administrar los permisos de archivos:
  - Tenemos permisos de lectura, escritura y ejecución (para los archivos de texto) y de lectura y escritura (para los directorios)
  - Los permisos deben ser chequeados al momento de una operación.
  - El usuario `root` puede ejecutar cualquier operación con los archivos.

- A un archivo se le pueden agregar/cambiar/quitar permisos a un usuario (que no sea el owner o root). El owner de un archivo o directorio siempre tiene permisos de lectura y escritura, igual que root.  
Ejemplo: si el archivo `tesis.txt` es propiedad de Juan, y tiene permiso sólo de lectura para los demás, entonces Juan (y root) pueden borrar el archivo (porque ambos tienen permiso de escritura), pero el usuario Pedro sólo puede leer su contenido (porque es de los “demás”).
- Nos interesa copiar un archivo a la carpeta de Cuis, utilizando streams.
- Se pide además que se tenga la posibilidad de enviar el resultado del comando `ls` a un archivo en el disco real (como lo hace el operador `>`)
  - La salida esperada tiene la siguiente forma:

miDirectorio:

miSubDirectorio	lectura	juan
miArchivo.txt	lectura/escritura	root
miArchivo2.txt	lectura/escritura/ejecucion	pepe