**PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS**

**Herencia e interfaces**

**ADEMÁS Java desde consola**

**2024-1**

**Laboratorio 3/6**

**OBJETIVOS**

Desarrollar competencias básicas para:

1. Aprovechar los mecanismos de la herencia y el uso de interfaces.
2. Organizar las fuentes en paquetes.
3. Usar la utilidad jar de java para entregar una aplicación.
4. Extender una aplicación cumpliendo especificaciones de diseño, estándares y verificando su corrección.
5. Vivenciar las prácticas XP : Code must be written to agreed [standards](http://www.extremeprogramming.org/rules/standards.html). Code the [unit test first](http://www.extremeprogramming.org/rules/testfirst.html).



1. Utilizar los programas básicos de java (javac, java, javadoc, jar), desde la consola.

**ENTREGA**

 Incluyan en un archivo .zip los archivos correspondientes al laboratorio. El nombre debe ser los dos apellidos de los miembros del equipo ordenados alfabéticamente.

 Deben publicar el avance al final de la sesión y la versión definitiva en la fecha indicada en los espacios preparados para tal fin.

# DESARROLLO

## Contexto

El modelo de Schelling permite entender cómo a través de decisiones individuales de los agentes se pueden formar grupos segregados solo con la preferencia de vivir con un cierto porcentaje del grupo al que pertenece. Schelling usa una ciudad bidimensional de ubicaciones. En las ubicaciones se pueden colocar diferentes ítems. Uno de ellos son las personas que pueden estar en tres estados: feliz, triste e indiferente.

En una secuencia de pasos discretos, cada ítem primero decide lo que quiere hacer y luego cambia de acuerdo a esa decisión.

**Conociendo** [En lab03.doc y schelling.asta ]

1. En el directorio descarguen los archivos contenidos en schelling.zip. Revisen el código: a) ¿Cuántos paquetes tiene? b) ¿Cuál es el propósito del paquete presentación? c) ¿Cuál es el propósito del paquete dominio?

* a) En total tiene 2 paquetes: Presentation, domain.
* b) Creemos que el propósito del paquete de presentación es mostrar el GUI de la ciudad en sí, como se vería la ciudad de este laboratorio. Como una pequeña blue print.
* c) En el paquete dominio se puede apreciar todo el funcionamiento en sí del modelo de Schelling, la ciudad, personas, agentes e items. Es decir, todo lo que soporta en sí el programa.

1. Revisen el paquete de dominio, a)¿Cuáles son los diferentes tipos de componentes de este paquete? b) ¿Qué implica cada uno de estos tipos de componentes?

* a) Tiene dos clases **City, Person**, una interfaz **Item** y para finalizar una clase abstracta **Agent.**
* b) Respuestas:
  + **Clases (City, Person)**: Representan objetos concretos que pueden instanciarse en el programa.
  + **Interfaz (Item)**: Define un contrato que otras clases deben seguir si implementan esta interfaz.
  + **Clase abstracta (Agent)**: No puede instanciarse directamente y sirve como base para otras clases. Proporciona una estructura común y puede incluir métodos abstractos que deben ser implementados por sus subclases.

1. Revisen el paquete de presentación, a) ¿Cuántos componentes tiene? b) ¿Cuántos métodos públicos propios (no heredados) ofrece?

* a) Tiene solo 1 componente que es **CityGUI.**
* b) Se tiene 2 métodos públicos propios que son: gettheCity() y main(String[] args).

1. Para ejecutar un programa en java, Qué método se debe ejecutar? ¿En qué clase se encuentra?

* Se debe ejecutar el método de main, se encuentra en la clase de CityGUI como:

**public static void main(String[] args) {**

**CityGUI cg=new CityGUI();**

**cg.setVisible(true);**

**}**

1. Ejecuten el programa. ¿Qué funcionalidades ofrece? ¿Qué hace actualmente? ¿Por qué?

**(Deben ejecutar la aplicación java, no crear un objeto como lo veníamos haciendo)**

* El programa proporciona una interfaz gráfica (CityGUI) que representa una ciudad y permite actualizar su estado mediante un botón llamado "Tic-tac". Actualmente lo que hace es crear una instancia de City, que representa el modelo de la ciudad. Se dibujan líneas de cuadrícula según el tamaño de City. Se representan los elementos dentro de la ciudad (Item y Agent) con formas y colores específicos. Si el elemento es un agente (Agent), se muestra su estado emocional con un símbolo (u, \_, ~).
* Investigando un poco más a detalle el código sigue la estructura del **Modelo-Vista-Controlador (MVC)** porque separa claramente la lógica de la aplicación. El modelo (City) maneja los datos y la evolución de la ciudad, la vista (PhotoCity) se encarga de la representación gráfica y el controlador (CityGUI) gestiona la interacción del usuario, actualizando el modelo y redibujando la vista. Esta estructura permite modularidad y facilita el mantenimiento del código.

**Arquitectura general.** [En lab03.doc y schelling.asta]

1. Consulte el significado de las palabras package e import de java. ¿Qué es un paquete? ¿Para qué sirve? ¿Para qué se importa? Explique su uso en este programa.

* Un **paquete** en Java es un conjunto de clases y otros elementos organizados en una estructura de directorios. Sirve para organizar el código, evitar conflictos de nombres y mejorar la modularidad del programa.
* La palabra clave **import** se usa para traer clases o paquetes externos al archivo actual, facilitando su uso sin necesidad de escribir su ruta completa.
* En este programa, package presentation; indica que CityGUI pertenece al paquete presentation, mientras que import domain.\*; importa todas las clases del paquete domain, lo que permite acceder a City y otros elementos sin especificar el paquete en cada uso.

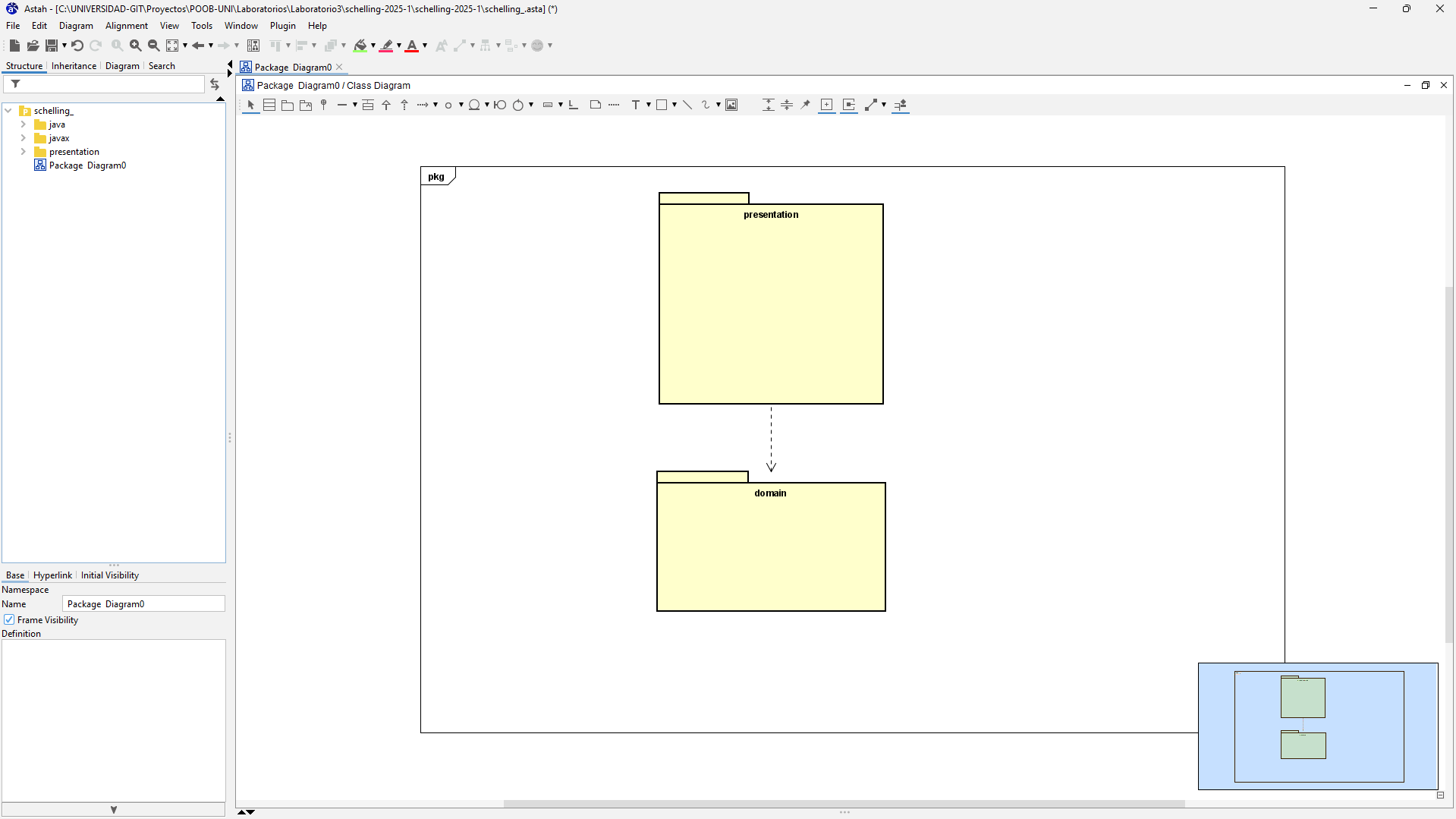
1. Revise el contenido del directorio de trabajo y sus subdirectorios. Describa su contenido. ¿Qué coincidencia hay entre paquetes y directorios?

* Al revisar el directorio de trabajo, se encuentran carpetas que representan los paquetes (presentation, domain, etc.), cada una conteniendo clases relacionadas.
* La coincidencia entre paquetes y directorios es directa: cada paquete en Java corresponde a un directorio en el sistema de archivos, asegurando una estructura ordenada y facilitando la gestión del código.

1. Adicione al diseño la arquitectura general con un diagrama de paquetes en el que se presente los paquetes y las relaciones entre ellos. Consulte la referencia en moodle.

**En astah, crear un diagrama de clases (cambiar el nombre por Package**

**Diagram0)**



**Arquitectura detallada.** [En lab03.doc y schellingasta]

1. Para preparar el proyecto para **BDD.** Completen el diseño detallado del paquete de dominio. Adicionen el diagrama de clases en el paquete correspondiente. a) ¿Qué componentes hacían falta?

* Faltaban las clases Item y Person con sus métodos y parámetros, también cambiar el método getItem de la clase City porque retorna tipo Item.

1. Completen el diseño detallado del paquete de presentación. Adicionen el diagrama de clases al paquete correspondiente. a) ¿Por qué hay dos clases y un archivo .java?

* Esto se debe a que las dos clases extienden de JFrame y de JPanel respectivamente

1. Adicione la clase de pruebas unitarias necesaria para **BDD**  en un paquete independiente de test**.** (No lo adicione al diagrama de clases) ¿Qué paquete debe usar? ¿Por qué? ¿Asociado a qué clase? ¿Por qué?

* Debe usar un paquete independiente llamado test o tests, ubicado fuera de domain y presentation. Es un paquete independiente que permite la separación de responsabilidades y una ejecución más sencilla, hay que tener en cuenta que Junit se utiliza y este espera un paquete separado.

Debe estar asociado a las clases:

* CityTest.java para probar locations, tictac y neighborsEquals
* PersonTest.java para probar decide() y change()

**Ciclo 1. Iniciando con los personas normales [En lab03.doc y \*.java]**

## (NO OLVIDE BDD – MDD)

1. Estudie la clase City ¿Qué tipo de colección usa para albergar cosas? ¿Puede recibir personas? ¿Por qué?

City usa la matriz Item[][] para almacenar objetos de tipo Person, cada celda de locations puede tener un Item o ser null. Al ser Item [][] bidimensional simula la cuadricula como si fuera el tablero.

1. Estudie el código asociado a la clase Person, ¿en qué estado se crea? ¿qué forma usa para pintarse? ¿cuándo aumenta su tiempo? ¿Qué clases definen la clase Person ? Justifique sus respuestas.

* Se crea en estado inicial DISSATISFIED “d” y con steps=0
* Se pinta como un círculo ROUND=1
* Aumenta su tiempo cuando llama change()
* Person está definido por la herencia Agent y la interfaz Item

1. Person por ser un Agent,

¿qué atributos tiene?

* Person hereda los atributos de Agent state y steps y pues tiene sus atributos propios city, row, columna, color.

¿qué puede hacer (métodos)?

* Person también hereda los métodos de Agent y de Item y en general puede moverse, cambiar de estado, consultar su posición, y alterar su estado en la ciudad.

¿qué decide hacer distinto?

* Person cambia su estado según el número de pasos, algo que otros Agent pueden hacer diferente.

¿qué no puede hacer distinto a todos los agentes?

* Person no puede cambiar la lógica de isAgent() ni redefinir step().

¿qué debe aprender a hacer?

* Person debe aprender a moverse dentro de City, posiblemente mediante ticTac().

1. Por comportarse como un Ítem,

¿qué sabe hacer?

* Como Item, Person sabe su color, sabe si es un agente y siempre es activa en la simulación.

¿qué decide hacer distinto?

* Cambia su color con getColor().

¿qué no puede hacer distinto?

* No puede desactivarse ni dejar de ser un agente.

¿qué debe aprender a hacer?

* Moverse en la ciudad y posiblemente cambiar de color según su estado.

1. De acuerdo a lo anterior una Person, ¿Cómo actúa (decide+cambia)?

* Person toma decisiones basadas en su tiempo de vida, su estado y su entorno en la ciudad.
* Cambia aumentando su tiempo, puede cambiar de color y puede moverse si se implementa ticTac().

1. Ahora vamos a crear dos personas en diferentes posiciones (10,10) (15,15) llámelas adan y eva usando el método someItems() . Ejecuten el programa, ¿Qué pasa con las personas? ¿Por qué? Capturen una pantalla significativa.

A grid with blue dots

AI-generated content may be incorrect.

* Se crean con una posición inicial definida y con el estado inicial pero no hay manera de diferenciar entre hombre y mujer.

1. Diseñen, construyan y prueben el método llamado ticTac() de la clase City.

* Listo

1. ¿Cómo quedarían adan y eva después de uno, dos, cuatro y seis **Tic-tac**? Ejecuten el programa. Capturen pantallas significativas en momentos correspondientes. ¿Es correcto?

A grid with blue dots

AI-generated content may be incorrect.

* Si es correcto porque están insatisfechos y por eso siguen moviéndose

**Ciclo 2. Incluyendo a los caminantes** [En lab03.doc y schellingasta]

## (NO OLVIDE BDD – MDD)

El objetivo de este punto es permitir recibir personas caminantes . Ellas (i) son rectangulos de color verde; (ii) inician indiferentes; (ii) se mueven hacia el norte[[1]](#footnote-1), (iii) si quedan vecinos a un ítem, se ponen felices; (iv) si no logran moverse al sitio que querían, quedan insatisfechos.

1. Para implementar esta nueva persona Walker ¿cuáles métodos se sobre-escriben (overriding)?

* Se sobre escribieron los métodos de **decide()** y **shape**.

1. Diseñen, construyan y prueben esta nueva clase. (Mínimo dos pruebas de unidad)

* Listo

1. Adicione una pareja de caminantes, llámelas messner y kukuczka, (a) ¿Cómo quedarían después de tres **Tic-tac**? Ejecuten el programa y hagan tres clics en el botón. Capturen una pantalla significativa. (b) ¿Es correcto?

Tabla

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

[En lab03.doc, schelling.asta y \*.java] **Ciclo 3. Adicionando semáforos**

El objetivo de este punto es incluir semaforos (sólo vamos a permitir el tipo básico de semaforos) los semaforos son redondos, siempre activos y van cambiando de color: rojo, amarillo, verde, amarillo, rojo, etc

## (NO OLVIDE BDD – MDD)

1. Para poder adicionar semáforos, ¿debe cambiar en el código de City en algo? ¿por qué?

* Si, claramente para poder adicionar semáforos se necesita cambiar algo en el código de city. Se debe permitir que City almacene objetos de tipo TrafficLight en su matriz de elementos. Se necesita un mecanismo para actualizar los semáforos en cada tic-tac, ya que cambian de color en un ciclo predefinido, y además de esto se debe garantizar que los semáforos no se muevan como las personas.

1. Diseñen , construyan y prueben esta nueva clase. (Mínimo dos pruebas de unidad)

A screenshot of a computer error message

AI-generated content may be incorrect.

1. Adicionen dos semáforos en las esquinas superiores de la ciudad, llámenlos alarm y alert, (a) ¿Cómo quedarían después de cuatro **Tic-tac**? Ejecuten el programa y hagan cuatro clics en el botón. Capturen una pantalla significativa. (b) ¿Es correcto?  
   A grid of graph paper

   AI-generated content may be incorrect.  
   Sí, es correcto. Después de cuatro clics, los semáforos deben volver a su estado inicial (rojo), ya que completaron un ciclo completo de colores.

**Ciclo 4. Nueva persona: Proponiendo y diseñando**

El objetivo de este punto es permitir recibir en un nuevo tipo de Ítem.

## (NO OLVIDE BDD – MDD)

1. Propongan, describan e implementen el nuevo tipo de persona.

(Mínimo dos pruebas de unidad)

* Para este ciclo proponemos a una persona llamada **Bishop**, lo que tiene de especial bishop es que se mueve hacia el sur(abajo). Es un cuadrado de color magenta, tiene las características de que si la casilla de abajo está vacía se mueve y si esta ocupada se queda quieta. Se inspiró en las piezas de ajedrez y la necesidad de una entidad que tenga un movimiento simple pero diferente.

1. Considerando una pareja de ellas con el apellido de ustedes. (a) Piensen en otra prueba significativa y expliquen la intención. (b) Codifiquen la prueba de unidad correspondiente y capturen la pantalla de resultados de ejecución de la prueba. (c) Ejecuten el programa con esa prueba como prueba de aceptación y capturen las pantallas correspondientes.
2. Verificar que Bishop no se sale de la cuadrícula y verificar que Bishop se mueve solo si hay espacio disponible.

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

### Ciclo 5. Nuevo item: Proponiendo y diseñando

El objetivo de este punto es permitir recibir un nuevo item (no persona) en la ciudad **(NO OLVIDE BDD – MDD)**

1. Propongan, describan e implementen el nuevo tipo de ítem.

(Mínimo dos pruebas de unidad)

* Hori es una item que se mueve horizontalmente. Se inspiró en la necesidad de **agregar obstáculos a la ciudad** para influir en el movimiento de las entidades.

1. Considerando un par de ellos con el nombre de ustedes. (a) Piensen en otra prueba significativa y expliquen la intención. (b) Codifiquen la prueba de unidad correspondiente y capturen la pantalla de resultados de ejecución de la prueba. (c) Ejecuten el programa con esa prueba como prueba de aceptación y capturen las pantallas correspondientes.
2. Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

   El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Verificar que Hori se mueve a la derecha y verifica que Hori se quede quieto si hay un obstáculo a la derecha.

**Ciclo 6. BONO. Persona Schelling** [**[http://ncase.me/polygons-es/]**](http://ncase.me/polygons-es/) La persona Schelling se rigue por las siguientes reglas:

* Las personas Schelling sólo se mueven si están insatisfechos con su vecindad.
* Cuando están bien donde están, las personas Schelling no se mueven.
* Están indiferentes si todos los vecinos son como ellos o no tienen vecinos.
* Están insatisfechos si menos de ⅓ de los vecinos no son como ellos.
* Están satisfechos si más de ⅓ de los vecinos son como ellos y no todos son como ellos.

Primero todas las personas Schelling toman la decisión de lo que pasará en el tiempo siguiente y luego la realizan.

**Empaquetando la versión final para el usuario.** [En lab03.doc, schelling.asta , \*.java, schelling.jar] \*\*TERMINAR\*\*

1. Revise las opciones de BlueJ para empaquetar su programa entregable en un archivo .jar. Genere el archivo correspondiente.
2. Consulte el comando java para ejecutar un archivo jar. ejecutenlo ¿qué pasa?
3. ¿Qué ventajas tiene esta forma de entregar los proyectos? Explique claramente.

**DE BLUEJ A CONSOLA**

En esta sección del laboratorio vamos a aprender a usar java desde consola. Para esto se va a trabajar con el proyecto del punto anterior.

**Comandos básicos del sistema operativo** [En lab03.doc] es de iniciar debemos repasar los comandos básicos del manejo de la consola.

1. Investiguen los comandos para moverse en la estructura de directorios: crear, borrar, listar su contenido y copiar o eliminar un archivo.

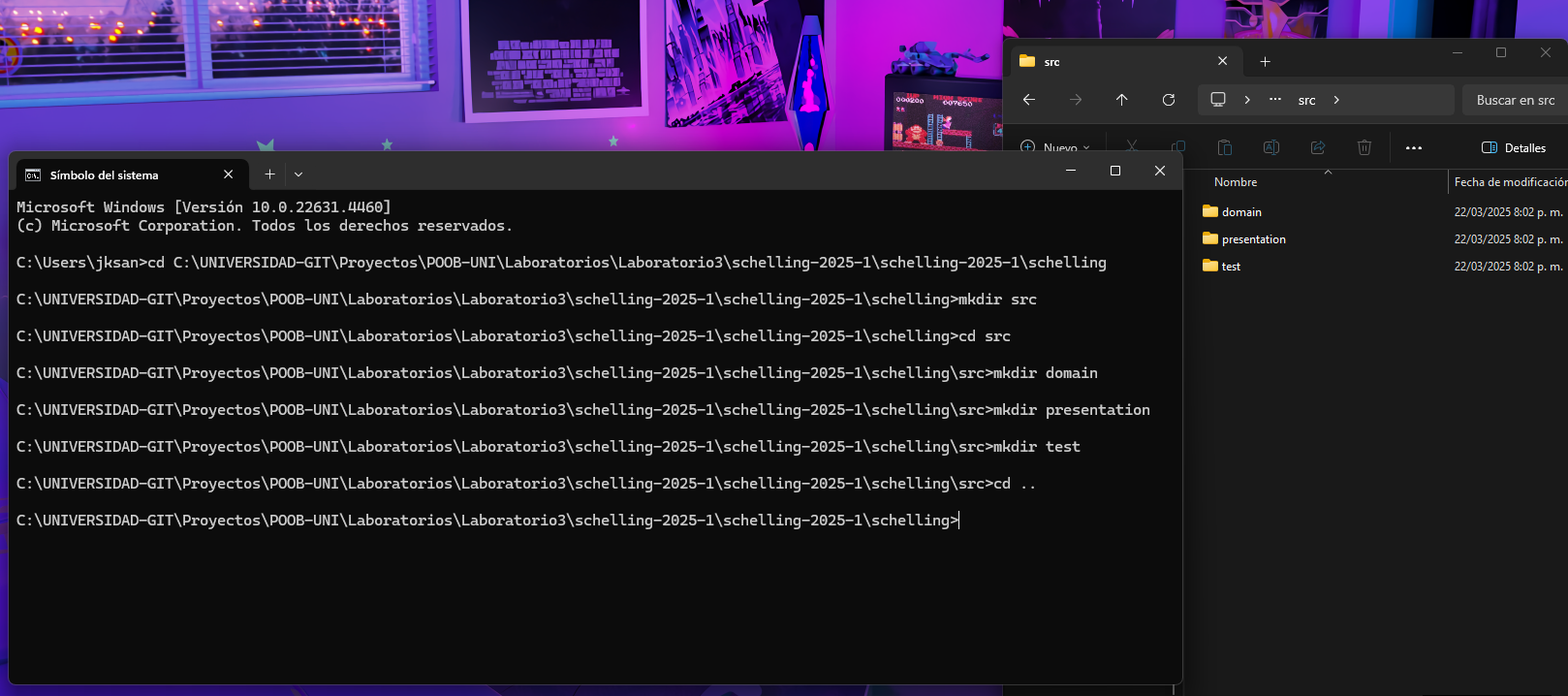
* Existen estos comandos, cabe decir que esto varia dependiendo del sistema operativo, estos son para Windows:

|  |  |
| --- | --- |
| Acción | Comando |
| Ver archivos y carpetas | dir |
| Cambiar de directorio | cd <nombre\_de\_carpeta> |
| Subir un nivel en la estructura | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | cd .. | |
| Crear una carpeta | mkdir <nombre\_de\_carpeta> |
| Eliminar una carpeta vacía | rmdir <nombre\_de\_carpeta> |
| Eliminar una carpeta con archivos | rmdir /s <nombre\_de\_carpeta> |
| Copiar un archivo | copy <archivo\_origen> <ruta\_destino> |
| Eliminar un archivo | del <nombre\_de\_archivo> |
| Mover un archivo | move <archivo\_origen> <ruta\_destino> |

1. Organicen un nuevo directorio con la estructura propuesta para probar desde allí su habilidad con los comandos de consola. Consulten y capturen el contenido de su directorio schelling

src domain presentation

test



1. En el directorio copien únicamente los archivos \*.java del paquete de aplicación . Consulte y capture el contenido de src/domain

Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

**Estructura de proyectos java** [En lab03.doc]

En java los proyectos se estructuran considerando tres directorios básicos.

schelling src bin docs

1. Investiguen los archivos que deben quedar en cada una de esas carpetas y la organización interna de cada una de ellas.
2. ¿Qué archivos debería copiar del proyecto original al directorio bin? ¿Por qué?

* Los archivos .class porque contienen el bytecode del Proyecto.

Cópielos y consulte y capture el contenido del directorio que modificó.

Interfaz de usuario gráfica, Texto

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Si esta bien, solo que se creó el src y bin en la misma carpeta del laboratorio 😊

**Comandos de java** [En lab03.doc]

1. Consulte para qué sirven cada uno de los siguientes comandos:

javac java javadoc jar

1. Cree una sesión de consola y consulte en línea las opciones de los comandos java y javac. Capture las pantallas.
2. Busque la opción que sirve para conocer la versión a qué corresponden estos dos comandos. Documente el resultado.

**Compilando** [En lab03.doc]

1. Utilizando el comando javac, **desde el directorio raíz (desde schelling con una sóla instrucción)**, compile el proyecto. ¿Qué instrucción completa tuvo que dar a la consola para compilar TODO el proyecto? Tenga presente que se pide un único comando y que los archivos compilados deben quedar en los directorios respectivos.
2. Revise de nuevo el contenido del directorio de trabajo y sus subdirectorios. ¿Cuáles nuevos archivos aparecen ahora y dónde se ubican?

**Documentando** [En lab03.doc]

1. Utilizando el comando javadoc, desde el directorio raíz, genere la documentación (API) en formato html, en este directorio. ¿Cuál es el comando completo para generar esta documentación?
2. ¿Cuál archivo hay qué abrir para empezar a navegar por la documentación? Ábralo y capture la pantalla.

**Ejecutando**  [En lab03.doc]

4. Empleando el comando java, desde el directorio raíz, ejecute el programa. ¿Cómo utilizó este comando?

**Probando**  [En lab03.doc]

1. Adicione ahora los archivos del directorio pruebas y trate de compilar nuevamente el programa.Tenga en cuenta que estas clases requieren la librería junit 4.8. ¿Cómo se incluye un paquete para compilar? ¿Qué instrucción completa tuvo que dar a la consola para compilar?
2. Ejecute desde consola las pruebas . ¿Cómo utilizó este comando?. Puede ver ejemplos de cómo ejecutar el“test runner”en [How to run JUnit test cases from the command line](https://stackoverflow.com/questions/2235276/how-to-run-junit-test-cases-from-the-command-line) 3. Pegue en su documento el resultado de las pruebas

**Empaquetando** [En lab03.doc]

1. Consulte cómo utilizar desde consola el comando jar para empaquetar su programa entregable en un archivo .jar, que contenga los archivos bytecode necesarios (no las fuentes ni las clases de prueba), y que se pueda ejecutar al instalarlo en cualquier directorio, con solo tener la máquina virtual de java y su entorno de ejecución (JRE). ¿Cómo empaquetó jar ?
2. ¿Cómo se ejecuta el proyecto empaquetado?

**RETROSPECTIVA**

1. ¿Cuál fue el tiempo total invertido en el laboratorio por cada uno de ustedes? (Horas/ Hombre)
2. ¿Cuál es el estado actual del laboratorio? ¿Por qué? (Para cada método incluya su estado)
3. Considerando las prácticas XP del laboratorio de hoy ¿por qué consideran que son importe?
4. ¿Cuál consideran fue su mayor logro? ¿Por qué? ¿Cuál consideran que fue su mayor problema? ¿Qué hicieron para resolverlo?
5. ¿Qué hicieron bien como equipo? ¿Qué se comprometen a hacer para mejorar los resultados?
6. ¿Qué referencias usaron? ¿Cuál fue la más útil? Incluyan citas con estándares adecuados.

1. Primero, todos los caminantes deciden hacia dónde se van a mover y luego todos los caminantes se mueven.

   Dos caminantes no se pueden mover hacia la misma posición. [↑](#footnote-ref-1)