

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA – ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA**
**71901072 – PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA /
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN)**
JUNIO 2023 – MODELO A – NO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE MATERIAL ADICIONAL

PARTE TEÓRICA - TEST [2,5 PUNTOS]:

El test consta de 14 preguntas y 2 preguntas adicionales de reserva. Solo una de las respuestas es válida. Las respuestas correctas se puntuarán con +1.0, mientras que las respondidas de manera incorrecta se puntuarán con -0.25. Las no contestadas no tendrán influencia ni positiva ni negativa en la nota.

Las preguntas de reserva sólo tendrán utilidad en el caso de que alguna de las 14 preguntas iniciales del test sea anulada por cualquier circunstancia. Caso de ocurrir este hecho, si se produjera la anulación de alguna de las 14 preguntas iniciales, la primera pregunta de reserva sustituiría a la pregunta anulada. Caso de que una segunda pregunta de las 14 iniciales fuese anulada, entonces la segunda pregunta de reserva sustituiría a esta segunda pregunta anulada. En aquellos hipotéticos casos en los que se produjese la anulación de una tercera o sucesivas preguntas de las 14 iniciales, entonces sólo en ese caso, las preguntas tercera y sucesivas anuladas se considerarían como correctas (al no existir más preguntas de reserva que las sustituyan).

Pregunta 1: Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Los objetos Java no modelan los objetos pertenecientes a un dominio de problema.
- b. La clase describe el tipo de objeto.
- c. Los objetos representan las diferentes clases declaradas en un método.
- d. Podemos comunicarnos con los objetos mediante acciones sobre una clase de comunicación.

Pregunta 2: Dado el siguiente fragmento de código:

```
int indice = 1;  
boolean[] examen = new boolean[8];  
boolean poo = examen [indice];
```

Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación al valor de la variable “poo”.

- a. poo tiene el valor 0
- b. poo tiene el valor null
- c. poo tiene el valor false
- d. Se produce una excepción y poo no posee ningún valor

Pregunta 3: Dadas las siguientes expresiones:

```
1. (8 == 8) | (10 > 8) == false | true == true  
2. (8 > 8) && (8 > 8) == (8 > 8) == false
```

Indica cuál de las siguientes opciones es la correcta:

- a. La expresión 1 es evaluada como false y la expresión 2 como false.
- b. La expresión 1 es evaluada como false y la expresión 2 como true.
- c. La expresión 1 es evaluada como true y la expresión 2 como true.
- d. La expresión 1 es evaluada como true y la expresión 2 como false.

Pregunta 4: Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Un objeto colección no puede almacenar un número arbitrario de otros objetos.
- b. Un bucle while consta de una cabecera, un cuerpo y un pie.
- c. Un bucle se puede utilizar para ejecutar un bloque de instrucciones repetidamente, teniendo que escribirlas múltiples veces.
- d. Un iterador es un objeto que proporciona funcionalidad para iterar a través de todos los elementos de una colección.

Pregunta 5: Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. La documentación de la librería de clases Java muestra detalles acerca de todas las clases de la librería.
- b. La interfaz de una clase describe lo que una clase hace y cómo se puede utilizar mostrando su implementación.
- c. Se dice que un objeto es inmutable si su contenido o estado no puede cambiarse después de crearlo excepto si la interfaz es mutable.
- d. La palabra interfaz sólo tiene un significado en el campo de la programación independientemente del contexto.

Pregunta 6: Dado el siguiente fragmento de código, indique cuál de las siguientes afirmaciones es el resultado de su ejecución:

```
class Test
{
    public static void main (String args [])
    {
        int n, c = 1, serie = 5;
        System.out.print ("Cantidad de terminos: ");
        n = 7;
        while (c < n)
        {
            System.out.print ("," + serie);
            serie += 5;
            c++;
        }
    }
}
```

- a. Cantidad de terminos: 5,10,15,20,25,30,
- b. Cantidad de terminos: ,5,10,15,20,25,30,35
- c. Cantidad de terminos: ,5,10,15,20,25,30,35,40
- d. Cantidad de terminos: ,5,10,15,20,25,30

Pregunta 7: Indique cuáles de las siguientes expresiones resultan "true":

- 1. ! (4 < 5)
- 2. (2 > 2) || ((4 == 4) && (1 < 0))
- 3. (2 > 2) || (4 == 4) && (1 < 0)
- 4. (2 > 2) || !((4 == 4) && (1 < 0))
- 5. (34 != 33) && ! false

- a. Las expresiones 3 y 4.
- b. Las expresiones 2 y 4.
- c. Las expresiones 4 y 5.
- d. Las expresiones 3 y 5.

Pregunta 8: Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Una prueba negativa es una implementación que no ha funcionado correctamente.
- b. La automatización de pruebas no simplifica el proceso de pruebas de regresión pero se debe realizar.
- c. Una aserción es una expresión que establece una condición que esperamos que sea falsa.
- d. Un banco de pruebas es un conjunto de objetos en un estado definido que sirven como base para realizar pruebas de unidades.

Pregunta 9: ¿Cuál sería la salida del siguiente código? (Las clases estarían definidas en ficheros diferentes)

```
public class BaseDeDatos {

    public final void metodoAgregarElemento(){
        System.out.println("Agregar Elemento");
    }

}

public class BaseDeDatosDeMusica {

    public static void main(String argv[]){
        BaseDeDatos db = new BaseDeDatos();
        db.metodoAgregarElemento();
    }

}
```

- a. Error en tiempo de compilación indicando que una clase con métodos finales debe ser declarada también como final.
- b. Error en tiempo de compilación indicando que no se puede heredar de una clase con métodos finales.
- c. Error en tiempo de ejecución indicando que BaseDeDatos no ha sido definida como final.
- d. Éxito en la compilación y salida " Agregar Elemento".

Pregunta 10: Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. El tipo dinámico de una variable v es el tipo tal como está declarado en el código fuente.
- b. El tipo estático de una variable v es el tipo del objeto que está almacenado actualmente en v.
- c. Declarar un campo o un método protegido impide acceder directamente a él desde las subclases.
- d. Todas las afirmaciones anteriores son falsas.

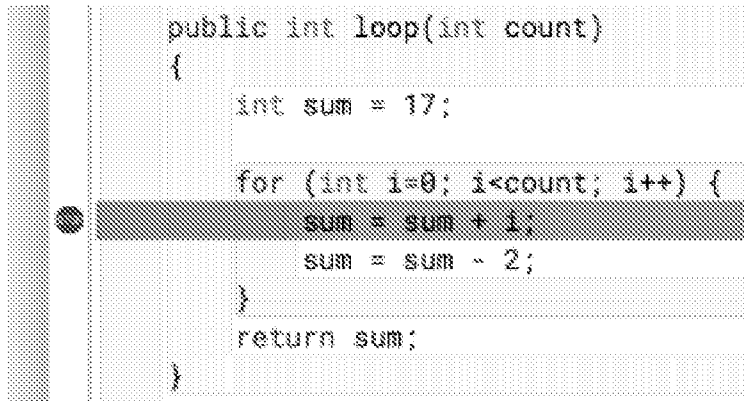
Pregunta 11: Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Un método abstracto se marca con la palabra clave *abstractive*.
- b. Una clase abstracta es una clase que no está pensada para crear instancias.
- c. La definición de un método abstracto está compuesta de cabecera y cuerpo.
- d. Solamente los métodos pueden declararse como abstractos, las clases no.

Pregunta 12: Indica cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Una excepción es un método que representa los detalles de un fallo del programa.
- b. Una excepción no comprobada es un tipo de excepción cuyo uso requiere una comprobación por parte del compilador.
- c. Las excepciones comprobadas en Java requieren que se usen cláusulas *throws* e instrucciones *try*.
- d. Una excepción permite leer y escribir en una única operación objetos completos, así como jerarquías de objetos.

Pregunta 13: Dada la siguiente imagen de BlueJ, indica cual de las siguientes afirmaciones es correcta:



- a. En el editor, la parte correspondiente a la izquierda del texto se denomina área de edición.
- b. Un punto de interrupción es un indicador asociado a una línea de código fuente.
- c. El símbolo de "STOP" a la izquierda del código indica un error de compilación.
- d. El símbolo de "STOP" a la izquierda del código no implica que se detenga la ejecución del método *loop* en el momento en que se alcance ese punto, solo se comprobará el valor de la variable "sum".

Pregunta 14: Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Los objetos Java no modelan los objetos pertenecientes a un dominio de problema.
- b. Las clases se crean a partir de objetos.
- c. Podemos comunicarnos con los objetos invocando métodos sobre los mismos.
- d. A la cabecera de un método se le denomina estado.

RESERVA 1: Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Una superclase es una clase que es implementada por otra.
- b. Las clases que están vinculadas mediante relaciones de herencia forman una jerarquía de herencia.
- c. Una subclase es una clase que implementa a otra clase.
- d. La herencia nos permite heredar pero no reutilizar en un nuevo contexto clases que fueron escritas previamente.

RESERVA 2: Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. Un encapsulamiento apropiado en las clases reduce el acoplamiento.
- b. El término acoplamiento describe cuánto se ajusta una unidad de código a una tarea lógica o a una entidad.
- c. El acoplamiento describe la conectividad de los propios objetos de una clase.
- d. Un sistema débilmente acoplado se caracteriza por la imposibilidad de modificar una de sus clases sin tener que realizar cambios en ninguna otra

PARTE PRÁCTICA [6,5 PUNTOS]:

La práctica del presente curso consiste en implementar un sistema integrado de gestión de una cooperativa agrícola que contemple la realidad del entorno en el que se mueve. Los actores que participan del funcionamiento de la aplicación son los siguientes:

- **Productores:** Desde un punto de vista estricto, los productores van a ser cualquier actor que proporciona a la empresa un determinado producto, y que cobrará por el mismo el precio que se estipule. Dentro de los productores, podemos encontrar dos tipos: pequeños productores, que son aquellos que tienen una extensión inferior o igual al límite en hectáreas que se determine en cada año fiscal (5 hectáreas) y los grandes productores, que son aquellos que superan esa cantidad. Los productores proporcionan a la cooperativa una diversidad de productos. Esta cantidad de productos está relacionada con el hecho de ser pequeño productor (pueden como máximo cinco productos diferentes) o gran productor (pueden proporcionar un número no limitado de productos). Existen también lo que se consideran “productores federados”, que son aquellos productores que por la extensión total no superan el límite de los pequeños productores, pero que uno de sus productos lo “cede” a una federación de pequeños productores que se dedica a un producto determinado, de modo que esa agrupación de *n* pequeños productores son también (en su conjunto) un productor federado. No puede haber más de un productor federados por cada producto. El número total de pequeños productores que forma un productor federado no está limitado, si bien se exige que la suma total de extensiones no supere el límite de extensión existente para ser considerado pequeño productor (es decir, no hay un productor federado sobre un producto que tenga una extensión superior a 5 ha).
Por otro lado, cada producto (por ejemplo, algodón) tiene lo que se denomina un “rendimiento por hectárea”, en el que se indica cuántas toneladas se obtienen por hectárea de producto (por ejemplo, 2,5 toneladas de algodón por cada hectárea). Además, cada producto tiene un valor de referencia por kilogramo libre de impuestos (sin IVA). Por ejemplo, el precio del algodón podría fijarse en torno a los 80 céntimos de euro por kilogramo. **Nota: una tonelada son 1000 kg.**
- **Logística:** Este grupo de actores tienen como función principal la de proporcionar a los clientes finales y distribuidores los productos disponibles en la cooperativa. La logística se divide principalmente en dos grandes grupos: productos perecederos y productos no perecederos. Así, los productores de productos perecederos requieren de una logística más “costosa” (debe mantenerse unas condiciones de transporte determinadas) y el coste en sí depende tanto del producto como de la distancia. Esto se debe a que si la distancia de transporte del producto es inferior a 100 km, entonces la propia empresa de gran logística realiza todo el proceso. Si la distancia es superior a los 100 km, entonces hay que emplear una doble logística: una “gran logística” que implica el envío del producto a la capital de la provincia donde se va a surtir el producto, y después una “pequeña logística” realiza el reparto desde la capital de la provincia hasta el destino final (se asegura que esta pequeña logística siempre realiza trayectos inferiores a los 100 km). Respecto a los productos no perecederos, la filosofía es la misma que en el caso anterior con la particularidad de que la “gran logística” requiere la contratación de diferentes tramos múltiples de 50 km. Es decir, enviar un producto a 140 kilómetros de distancia de la cooperativa implicará la

contratación de dos tramos de 50 km de “gran logística” y un tramo final de distribución de 40 km de “pequeña logística”.

El coste de la gran logística está relacionado con el coste del producto, número de trayectos y kilómetros. Así, cada trayecto tiene un precio fijo de $0,5 * \text{Precio de Referencia del Producto Libre de Impuestos} * \text{Kilogramos contratados}$. Cada kilómetro se pagará a precio fijo. Como máximo cada trayecto contratado puede gestionar un máximo de 1 Tonelada de producto.

El coste de la pequeña logística va relacionado simplemente con el kilometraje recorrido.

Es importante tener en cuenta (por las implicaciones en lo que al diseño se refiere) que desde el punto de vista de la logística, pueden existir (y de hecho, deben existir) diferentes ofertas para poder surtir los productos tanto a los distribuidores como a los consumidores finales (lo que se traducirá en costes diferentes en la logística).

- **Distribuidores y Consumidores Finales:** Los últimos actores son los distribuidores y consumidores finales. Los primeros se dedican a comprar grandes cantidades para posteriormente ponerlos a la venta a unos clientes finales. Los segundos adquieren productos a la cooperativa directamente.

Desde el punto de vista de los distribuidores, excluyendo la logística, la cooperativa vende sus productos añadiendo un 5% al precio de referencia libre de impuestos del producto. Un distribuidor está obligado a comprar al menos 1 tonelada del producto que sea, y deberá pagar la logística de la forma en la que se ha indicado en el apartado anterior.

Desde el punto de vista de los consumidores finales, excluyendo la logística, la cooperativa vende sus productos añadiendo un 15% al precio de referencia libre de impuestos del producto. Un consumidor final no puede adquirir más de 100 kg de producto, y deberá pagar la logística de la misma forma en la que lo hacen las distribuidoras, añadiendo el correspondiente IVA (que por simplicidad, supondremos siempre que es el 10%). El IVA se aplica tanto al producto en sí (que vende la cooperativa) como al precio de la logística.

Además, se plantean las siguientes consideraciones específicas:

- Las compras a la cooperativa se realizan en una determinada fecha y se sirven dentro de un plazo máximo de diez días. Si al realizar la petición, se solicita que se entregue en un plazo superior a diez días, entonces habrá que revisar el valor del producto en el momento de proporcionarlo (siempre diez días antes de la fecha de entrega solicitada).
- Los precios de los productos se revisan semanalmente, y pueden experimentar subidas o bajadas.
- Cada pedido lleva asociado un número de pedido.
- Se lleva un registro de pedidos por cada distribuidor y/o consumidor final.
- El importe que recibe cada productor (sea del tipo que sea) será proporcional a lo que se genera en cada pedido. Así, si se realiza un pedido de algodón de 300 kg, y hay tres productores de 1 ha, 3 ha y 0,5 ha, cada uno de los productores recibe la parte proporcional a lo que aportan (es decir, sería como si le hubiese comprado 66,67 kg al primero, 200 kg al segundo y 33,33 kg al tercero).
- No se puede vender más cantidad de producto del existente en la cooperativa.
- Importante tener en cuenta que los productores reciben el importe establecido como precio de referencia libre de impuestos (que es diferente al precio que el distribuidor o consumidor final compra, puesto que hay un porcentaje adicional que se añade y que revierte en la cooperativa).

Se pide realizar las siguientes tareas:

- a) **[1,0 puntos]** Diseñar utilizando un paradigma orientado a objetos, los elementos necesarios para la aplicación explicada de la práctica durante el curso. Es necesario identificar la estructura y las relaciones de herencia (mediante el uso de un diagrama de clases) y de uso de las clases necesarias para almacenar y gestionar esta información. Debe hacerse uso de los mecanismos de herencia siempre que sea posible. Se valorará un buen diseño que favorezca la reutilización de código y facilite su mantenimiento.
- b) **[2,0 puntos]** Implementar un método (o métodos) que permita generar un listado de cada una de las ventas realizadas por la cooperativa en un mes determinado, diferenciando entre los diversos tipos de productores (pequeño, grande o federado) y el tipo de producto (perecedero o no perecedero).
- c) **[2,0 puntos]** Implementar un método (o métodos) que permita crear un nuevo pedido con los datos de los diferentes actores que participan en un evento de este tipo.
- d) **[1,5 puntos]** Indique los cambios necesarios en el diseño de clases y en los métodos implementados anteriormente que permita añadir un nuevo usuario Intermediario, que se encargue de: 1) Comprar el producto a la cooperativa y venderla a un distribuidor; 2) Incluir una comisión de un 10% en los costes de los productos que se sumará al precio del producto que adquiere el consumidor final y 3) introducir la posibilidad de devolver un pedido adquirido a la cooperativa siempre y cuando esté compuesto sólo de productos no perecederos.