

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 1**

10ma práctica (tipo b)  
Segundo Semestre 2022

**Indicaciones Generales:**

Duración: 110 minutos.

**SOLO ESTÁ PERMITIDO EL USO DE APUNTES DE CLASE. NO PUEDE UTILIZAR FOTOCOPIAS NI MATERIAL IMPRESO, TAMPOCO PODRÁ EMPLEAR HOJAS SUELTAS.**

- No se pueden emplear **variables globales, ni estructuras**. **No puede utilizar la clase (o el tipo de datos) string**. Tampoco se podrán emplear las funciones malloc, realloc, strdup o strtok, igualmente no se puede emplear cualquier función contenida en las bibliotecas stdio.h, cstdio o similares y que puedan estar también definidas en otras bibliotecas. **NO PODRÁ EMPLEAR PLANTILLAS EN ESTE LABORATORIO**
- Deberá modular correctamente el proyecto en archivos independientes. LAS SOLUCIONES DEBERÁN DESARROLLARSE BAJO UN ERICTO DISEÑO DESCENDENTE. **Cada función NO debe sobrepasar las 20 líneas de código aproximadamente**. El archivo main.cpp solo podrá contener la función main de cada proyecto y el código contenido en él solo podrá estar conformado por tareas implementadas como funciones. En el archivo main.cpp deberá colocar un comentario en el que coloque claramente su nombre y código, **de no hacerlo se le descontará 0.5 puntos en la nota final**.
- El código comentado NO SE CALIFICARÁ. De igual manera NO SE CALIFICARÁ el código de una función si esta función no es llamada en ninguna parte del proyecto o su llamado está comentado.
- Los programas que presenten errores de sintaxis o de concepto se calificarán en base al 40% de puntaje de la pregunta. Los que no muestren resultados o que estos no sean coherentes en base al 60%.
- **Deberá mantener en todo momento el encapsulamiento de todos los atributos de las clases, así como guardar los estándares en la definición y uso de todas las clases desarrolladas**. No se considerará en la nota las clases que violen esto.
- Salvo en la sobrecarga de los operadores >> y <<, **no se podrán definir funciones (ni plantillas de funciones) independientes que no estén ligadas como métodos a alguna de las clases planteadas**.
- Tampoco se podrán emplear la cláusulas **protected** ni **friend**, de hacerlo se no se le calificarán esas las clases.
- Se tomará en cuenta en la calificación el uso de comentarios relevantes.

**SE LES RECUERDA QUE, DE ACUERDO AL REGLAMENTO DISCIPLINARIO DE NUESTRA INSTITUCIÓN, CONSTITUYE UNA FALTA GRAVE COPIAR DEL TRABAJO REALIZADO POR OTRA PERSONA O COMETER PLAGIO.**

**NO SE HARÁN EXCEPCIONES ANTE CUALQUIER TRASGRESIÓN DE LAS INDICACIONES DADAS EN LA PRUEBA**

- **Puntaje total:** 20 puntos.

**INDICACIONES INICIALES**

Cree un proyecto de C++ en NetBeans siguiendo estrictamente las indicaciones que a continuación se detallan:

- La unidad de trabajo será **t:\** (Si lo coloca en otra unidad, no se calificará su laboratorio y se le asignará como nota cero)
- Cree allí una carpeta con el nombre **"CO\_PA\_PN\_Lab10\_2022\_2"** donde **CO** indica: Código del alumno, **PA** indica: Primer Apellido del alumno y **PN** primer nombre (de no colocar este requerimiento se le descontará 3 puntos de la nota final). **Allí colocará los proyectos solicitados en la prueba.**

**Cuestionario:**

La finalidad principal de este laboratorio es la de reforzar los conceptos contenidos en el capítulo 9 del tema: "Clases autoreferenciadas".

**PARTE01 (10 puntos): CREACIÓN DE LAS CLASES**

Se solicita que desarrolle un proyecto **"LAB10\_PREG01"** dentro de la carpeta correspondiente, **DE NO COLOCAR ESTE REQUERIMIENTO SE LE DESCONTARÁ 2 PUNTOS DE LA NOTA FINAL**, en la cual se declaren las clases descritas con las relaciones necesarias, que permitan manipularlas empleando herencia:

➤ **Para manejar los medicamentos:** La clase se denominará "**medicamento**" y deberá contener lo siguiente: 1) un atributo denominado **codigo** (**int**), 2) un atributo denominado **nombre** definido por una cadena dinámica de caracteres (**char\***), 3) un atributo denominado **stock** (**int**), 4) un campo denominado **precio** (**double**), Aquí se almacenará todos los medicamentos.

➤ **Para manejar los medicamentos genéricos:** La clase se denominará "**generico**" y deberá contener lo siguiente: 1) un atributo denominado **pais** definido por una cadena dinámica de caracteres (**char\***). Además, esta clase posee datos heredados de la clase **medicamento**.

➤ **Para manejar los medicamentos de marca:** La clase se denominará "**marca**" y deberá contener lo siguiente: 1) un atributo denominado **lote** (**int**), 2) un atributo denominado **laboratorio** definido por una cadena dinámica de caracteres (**char\***). Además, esta clase posee datos heredados de la clase **medicamento**.

➤ **Para manejar los Nodos:** La clase se denominará "**Nodo**" y deberá contener lo siguiente: 1) un atributo denominado **med**, este es un puntero de la clase **medicamento**, 2) un atributo denominado **izq**, este atributo es un puntero a la clase **Nodo** (autoreferenciado), 3) un atributo denominado **der**, este atributo es un puntero a la clase **Nodo** (autoreferenciado).

➤ **Para manejar el árbol:** La clase se denominará "**Arbol**" y deberá contener lo siguiente: 1) un atributo denominado **raiz**, este atributo es un puntero de clase **Nodo**. Esta estructura se trata de un ABB ordenado por el código del medicamento (ascendente).

➤ **Para manejar el almacén:** La clase se denominará "**almacen**" y deberá contener lo siguiente: 1) un atributo denominado **arbolalma**, este atributo es un objeto de la clase **Arbol**, donde se guardarán todos los medicamentos que existen en el archivo a cargar.

#### **"DEBE EMPLEAR OBLIGATORIAMENTE LOS NOMBRES DE LAS CLASES Y SUS ATRIBUTOS"**

Con las clases indicas debe realizar las siguientes operaciones:

- En la clase **almacen** debe implementar el método **carga**, que se encarga de la lectura del archivo "**medicamentos.csv**" y cargar la información en el árbol ABB denominada **arbolalma**. Para la lectura de los datos del pedido debe utilizar el método polimórfico **lee**, de acuerdo con el tipo de medicamento que aparece en el archivo, los medicamentos genéricos aparecen en el archivo con el **tipo 0**, mientras que los medicamentos de marca aparecen en el archivo con el **tipo 1**. Recuerde que el tipo no se almacena en ningún atributo.
- En la clase **almacen** implementar el método **imprime**, que se encargue de realizar la impresión de un archivo de prueba debidamente tabulado (**sin usar el carácter '\t'**), que muestre los datos del medicamento. Para este paso debe utilizar el método polimórfico **imprime**.

Para esta pregunta, por lo menos debe desarrollar los siguientes métodos polimórficos:

- **lee:** para la lectura de los datos de cada uno de los medicamentos de acuerdo con su tipo.
- **imprime:** para la impresión de los datos in orden de cada uno de los medicamentos de acuerdo con su tipo.

#### **Consideraciones:**

Para el desarrollo de ambas preguntas debe considerar el siguiente código, con excepción del método **actualiza** que solo debe estar en la pregunta 2:

```
#include "almacen.h"
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    almacen alma;
    alma.carga();
    alma.actualiza();
    alma.imprime();

    return 0;
}
```

**NO PUEDE  
CAMBIAR  
ESTE CÓDIGO**

## PARTE 2 (10 puntos): Proceso final.

Desarrolle un proyecto denominado "LAB10\_PREG02" en el cual se utilizará obligatoriamente las clases desarrolladas en la pregunta anterior. El proyecto ejecutará las tareas descritas a continuación:

- Cargar el árbol **arbolalma** de acuerdo con lo indicado a la pregunta anterior.
- Desarrollar un método denominado **actualiza** que pertenece a la clase **almacen**, que se encarga de leer el archivo "recarga.csv" para obtener el código de un medicamento determinado. Con este dato se debe incrementar el **precio** de todos los medicamentos de **marca** en un 20%, los medicamentos **genericos** no deben tener ninguna modificación. **Es obligatorio para esta operación utilizar polimorfismo con el fin de acceder a los medicamentos de acuerdo con el tipo, en caso contrario la respuesta no tiene valor.**
- Finalmente imprimir el siguiente reporte:

REPORTE DE MEDICAMENTOS					
Codigo	Nombre del Medicamento	Stock	Precio	Pais/Laboratorio	Lote
11370	KETOROLACO 4T 30MG SUBLINGUAL	1250	2.55	PERU	
11592	TERBINAFINA 1% CRA 20 GR	3220	68.00	ABBOT LABORATORIOS S.A.	1637
12388	PROTEINAS+CREATINA 500 GR 30T	3980	76.50	BAYER S.A.	1770
13364	MULTIVITAMINAS Y MINERALES C60	1040	13.60	PERU	
14075	CLOTRIMAZOL C/6 CPR VAG	800	9.35	PERU	
14962	HIERRO DEXTRANO AMP4	1220	46.75	DEUTSCHE PHARMA SAC	1292
...					

Se recomienda revisar los archivos que servirán para la lectura de datos, los cuales se describen a continuación:

medicamentos.csv
0,30007,DICLOFENACO SODICO 1MG GTS 5 ML,500,0.85,USA
0,53084,MINOCICLINA 100MG 10T,650,0.85,PERU
1,26754,SILDENAFIL 50MG C/1-TAB,3180,68LABORATORIO ASTRAZENECA,1630
1,11592,TERBINAFINA 1% CRA 20 GR,3220,68,ABBOT LABORATORIOS S.A.,1637
...
Tipo, Código, nombre, stock, precio, Pais/Laboratorio, Lote.

recarga.csv
80839
30796
36622
...
Código de medicamento.

**Recuerde que si no usa polimorfismo la respuesta no será válida. Los métodos pueden ser recursivos o iterativos según lo desee.**

Al finalizar la práctica, comprima la carpeta de su proyecto empleando el programa Zip que viene por defecto en el Windows, **no se aceptarán los trabajos compactados con otros programas como RAR, WinRAR, 7zip o similares.**

Profesores del curso: Miguel Guanira  
Rony Cueva

San Miguel, 25 de noviembre del 2022.