

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

**LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN 1**

**5ta práctica (tipo b)**  
**Segundo Semestre 2023**

**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 objetos** (con excepción de los elementos de iostream, iomanip y fstream). **No puede utilizar la clase string**. Tampoco se podrán emplear las funciones malloc, realloc o strdup, **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 NI MACROS EN ESTE LABORATORIO**
- Deberá modular correctamente el proyecto en archivos independientes. LAS SOLUCIONES DEBERÁN DESARROLLARSE BAJO UN ESTRICTO 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%.
- 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\_Lab05\_2023\_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 el proyecto solicitado en la prueba.**

**Cuestionario:**

La finalidad principal de este laboratorio es la de reforzar los conceptos contenidos en el capítulo 5 del curso. En este laboratorio se trabajará con punteros sin tipo, así como la implementación de TAD's.

Deberá elaborar un proyecto denominado **"LAB05\_FlotaCamiones"** y en él desarrollará el programa que dé solución al problema planteado. **DE NO COLOCAR ESTE REQUERIMIENTO SE LE DESCONTARÁ 3 PUNTOS DE LA NOTA FINAL.**

Se tienen los archivos que se describen a continuación:

| Numeros.txt |
|-------------|
| 3           |
| 4           |
| 1           |
| 9           |
| ...         |

| Pedidos3.csv           |
|------------------------|
| JXD-139,50375303,6,120 |
| YYK-309,22777006,3,165 |
| OTS-581,42157219,5,2.5 |
| ...                    |

Código Producto,DNI Cliente, Cantidad, Peso del pedido.

Con esta información, la función "main" del proyecto estará compuesto por el siguiente código:

```
#include "PilaConEnteros.h"
#include "PilaConRegistros.h"
#include "FlotaGenerica.h"

using namespace std;

int main(int argc, char** argv) {
    int numcamiones;
    double pesomaximo;
    void *flota;

    numcamiones=5; pesomaximo=10;
    cargacamiones(flota,numcamiones,pesomaximo,leenumero,calculanumero,"numeros.txt");
    qsort(flota,numcamiones,sizeof(void*),cmpnumero);
    muestracamiones(flota,numcamiones,imprimenumero,"reportenum.txt");

    numcamiones=100; pesomaximo=400;
    cargacamiones(flota,numcamiones,pesomaximo,leeregistro,calcularegistro,"pedidos3.csv");
    qsort(flota,numcamiones,sizeof(void*),cmpregistro);
    muestracamiones(flota,numcamiones,imprimeregistro,"reporteregistro.txt");

    return 0;
}
```

### NO PUEDE CAMBIAR ESTE CÓDIGO

Se solicita cargar una flota de camiones de tamaño limitado (numcamiones) con los pedidos recibidos, la flota se representa con un arreglo de punteros genéricos, donde cada posición apunta a una pila genérica que representa el contenido del camión, se sabe que todos los camiones pueden llevar un máximo de peso (pesomaximo) por tal motivo no se puede colocar un pedido que origine que el peso de la pila exceda el peso máximo. Para estos casos lo que se debe hacer es colocar el pedido en el siguiente camión. Se sabe de antemano que la cantidad de pedidos es tan alta que supera los camiones de la flota, por tal motivo ningún camión quedará vacío. Las pilas genéricas tendrán la siguiente representación:

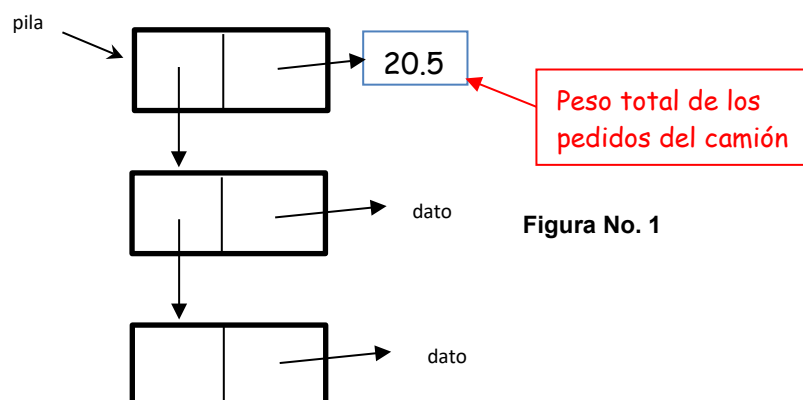


Figura No. 1

Esta estructura debe contar con una biblioteca **FlotaGenerica**, con las funciones necesarias para su soporte, como son las funciones **cargacamiones**, **push**, **pilavacia** y **muestracamiones**. La función **cargacamiones** se encargará de crear el arreglo de punteros genéricos, luego se debe leer el archivo de pedidos, cada pedido leído debe ser asignado a un camión (pila) de acuerdo con las indicaciones anteriores.

La función **muestracamiones** debe recorrer el arreglo de punteros genéricos, y en cada posición **recorrer la pila solo para imprimir** sus resultados.

### Pregunta 1 (14 puntos)

Desarrolle la biblioteca **FlotaGenerica**, que brinde soporte el arreglo de camiones (pilas) que aparecen en el main de acuerdo con lo descrito. Para probar el buen funcionamiento de esta biblioteca genérica, desarrolle la biblioteca **PilaConEnteros** que trabaja **solo** con números enteros. Los números deben ingresarse en el arreglo de pilas genéricas de acuerdo con lo indicado, para la lectura de los datos use la función **leenumero**. Recuerde que en todo momento debe considerar el peso máximo que soporta cada pila, para esta tarea debe emplear la función **calcularnumero** que le ayudará a obtener el valor que debe incrementar en la pila. Una vez se carguen todos los valores se debe ordenar de forma ascendente el arreglo genérico, de acuerdo con el peso de cada pila (**recuerde que no puede recorrer la pila**), para realizar el ordenamiento emplee **qsort** mediante la función **cmpnumero**. Para imprimir el arreglo de pilas, debe usar la función **muestracamiones** empleando **imprimenumero** que mostrará el contenido de la pila, de la siguiente forma:

|        |          |       |
|--------|----------|-------|
| Camion | 1: Peso: | 10.00 |
| 10.00  |          |       |
| Camion | 2: Peso: | 9.00  |
| 9.00   |          |       |
| Camion | 3: Peso: | 8.00  |
| 1.00   |          |       |
| 4.00   |          |       |
| 3.00   |          |       |
| ...    |          |       |

### Pregunta 2 (6 puntos)

Una vez compruebe el buen funcionamiento de su biblioteca genérica, desarrolle la biblioteca **PilaConRegistros**, donde deberá cargar todos los datos del archivo pedidos3.csv, dentro de los camiones (pilas) que conforman el arreglo genérico, para luego ordenar este último mediante la función **qsort**, utilizando **cmpregistro** de acuerdo con el peso de cada camión (pila).

Finalmente debe usar la función **muestracamiones**, empleando **imprimeregistro** que deberá recorrer el arreglo e imprimir un reporte similar al que se muestra a continuación:

|        |    |         |        |        |
|--------|----|---------|--------|--------|
| Camion | 1: | Peso:   | 399.90 |        |
|        |    | TYF-885 | 5      | 10.00  |
|        |    | BCK-361 | 3      | 1.80   |
|        |    | IDO-503 | 6      | 15.00  |
|        |    | AHB-459 | 3      | 5.10   |
|        |    | OQI-373 | 3      | 135.00 |
|        |    | TYF-885 | 4      | 8.00   |
|        |    | CIM-038 | 5      | 225.00 |
| Camion | 2: | Peso:   | 398.50 |        |
|        |    | GKG-558 | 3      | 15.00  |
|        |    | IDO-503 | 6      | 15.00  |
| ...    |    |         |        |        |

Se sabe que ningún pedido excede al peso máximo que puede llevar un camión. Si existen pedidos que no pueden ingresar a la flota de camiones no se consideran en el proceso.

Al finalizar la práctica, **comprima la carpeta dada en las indicaciones iniciales 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: Rony Cueva  
Erasmus Gómez  
Miguel Guanira

San Miguel, 29 de septiembre del 2023.