

**TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN**  
**NOVENO LABORATORIO CALIFICADO**  
**SEMESTRE ACADÉMICO 2025-1**

Horarios: Todos

Duración: 110 minutos  
Elaborado por los profesores del curso.

**ADVERTENCIAS:**

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación **en su mochila**.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

**INDICACIONES:**

- No se pueden usar apuntes de clase ni calculadoras.
- Está prohibido el acceso a Internet y a correo electrónico hasta que lo indiquen los jefes de práctica, tampoco podrá emplear dispositivos USB.
- Si se detecta omisión al punto anterior, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- NO SE PUEDEN EMPLEAR ARCHIVOS DE DATOS AUXILIARES NI VARIABLES GLOBALES. NO podrá implementar funciones en el archivo main.cpp, las funciones se deberán implementar en archivos independientes (:h y .cpp).
- En la calificación se tomará en cuenta el buen uso de los nombres de los identificadores, y el eficaz uso de comentarios.
- **DEBE COLOCAR SU NOMBRE Y CÓDIGO EN EL ARCHIVO main.cpp DE SU PROYECTO, DE LO CONTRARIO SE LE DESCONTARÁ 0.5 PUNTOS EN SU NOTA FINAL. NO SE HARÁN EXCEPCIONES.**
- **DEBE COLOCAR UN COMENTARIO AL INICIO DEL ARCHIVO main.cpp CON UNA DESCRIPCIÓN DE LO QUE HACE PROGRAMA. ESTA DESCRIPCIÓN NO DEBE SER GENÉRICA, DEBE SER ESPECÍFICA DE LO QUE HARÁ EL PROGRAMA. SE LE DESCONTARÁ 0.5 PUNTOS EN SU NOTA FINAL SI NO SE COLOCA ESTE COMENTARIO O LO QUE SE EXPRESE EN ÉL NO SEA ESPECÍFICO. NO SE HARÁN EXCEPCIONES.**
- **NO PUEDE TENER EN SU NetBeans OTROS PROYECTOS ABIERTOS AL INDICADO EN ESTE LABORATORIO**

**INDICACIONES INICIALES**

Siga estrictamente las indicaciones que a continuación se detallan:

- En la unidad de trabajo indicada por los Jefes de práctica (**si trabaja en otra unidad, no se calificará su laboratorio y se le asignará como nota cero**), cree allí una carpeta con el nombre “**Lab09\_2025\_1\_CO\_PA\_PN**” 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. NO SE HARÁN EXCEPCIONES SI NO ACATA ESTAS INDICACIONES.**

La finalidad de este laboratorio es la de reforzar los conceptos de estructuras y arreglos dinámicos.

(20 puntos) Cree un proyecto en NetBeans con el nombre: “**Estructuras\_Laboratorio09-2025-1\_**” (**de no respetar este nombre se le descontarán 2 puntos de su nota final – NO SE HARÁN EXCEPCIONES**) y en él desarrolle el programa que resuelva el problema que se describe a continuación.

**DEBE LEER TODA LA PRUEBA ANTES DE EMPEZAR A DESARROLLAR EL PROGRAMA  
INCLUYENDO LAS INDICACIONES Y ADVERTENCIAS**

El Ministerio de Transportes lleva un registro de las infracciones de tránsito cometidas por diferentes empresas, estos registros están almacenados en diferentes archivos de textos como los que se muestran a continuación:

TablaDeInfracciones.csv
M1046,658.70,Obstruir la ciclovía
G2030,433.12,Circular en forma desordenada o haciendo maniobras peligrosas
...
...

Según lo que se ve en el archivo, en cada línea aparecen las características de una infracción de tránsito, primero aparece el código de la infracción, el valor de la multa y la descripción de la infracción. El código de

la infracción es una cadena de caracteres en los que en el primer carácter se ubica una letra, L que indica leve, G que indica grave y M que indica muy grave.

**EmpresasRegistradas.csv**

48528209, zavaleta coronado felicita eloisa,Villa Maria del Triunfo 88167677,prado vera juan,San Miguel ... ...
--

Según lo que se ve en el archivo, en cada línea aparece una empresa registrada en el ministerio, se registra el DNI y nombre del representante legal de la empresa y el distrito donde está ubicada la empresa

**PlacasRegistradas.txt**

80310768      G752-478 12443643      G926-575 ...      ... 80310768      G893-799 ...      ...
--

Por lo que se puede ver, en cada línea se registra el DNI del representante legal de la empresa seguido de la placa de un vehículo de propiedad de la empresa. Como la empresa puede contar con varios vehículos, el DNI del representante legal de la empresa puede aparecer varias veces en el archivo, aunque no necesariamente están en forma consecutiva.

**InfraccionesCometidas.csv**

3/2/2022,M832-314,M1008,N 5/10/2024,M907-605,M1002,P,24/10/2024 ... ...
--

El archivo contiene en cada línea las características de una infracción cometida. Primero aparece la fecha en la que se cometió, le sigue la placa del vehículo que cometió la infracción y el código de la infracción. En caso la infracción se haya pagado aparece una P seguido de la fecha de pago si no, aparece una N.

Se le pide que el proyecto solicitado **genere un reporte en un archivo de textos** similar a los que se muestran a continuación:

MINISTERIO DE TRANSPORTES LISTADO DE INFRACCIONES POR EMPRESA					
=====					
01)	DNI: 85501710	NOMBRE: VIZCARDO SIN..	DISTRITO: SAN BOR..	PLACAS: G111-333/P123-565/P777-999	=====
=====					
MULTAS PAGADAS:					
FECHA	PLACA	CÓDIGO DE INFRACCION	DESCRIPCION	MULTA	FECHA DE PAGO
1)	20/05/2012	P123-56	G2065	UTILIZAR SEÑALES AUDIBLES O VISIBLES I...	378.40
...	...	...	...	...	25/05/2012
TOTAL PAGADO: ...					
=====					
MULTAS ADEUDADAS:					
FECHA	PLACA	CÓDIGO DE INFRACCION	DESCRIPCION	MULTA	
01)	15/08/2020	G111-333	L3001	DEJAR MAL ESTACIONADO EL VEHICULO EN L...	214.55
...	...	...	...	...	...
TOTAL ADEUDADO: ...					
=====					
02)	DNI...				
=====					
MULTAS PAGADAS:					
FECHA	PLACA	CÓDIGO DE INFRACCION	DESCRIPCION	MULTA	FECHA DE PAGO
...	...	...	...	...	...
=====					

**Nota: Los nombres y distritos aparecen con puntos suspensivos (...) porque no entran en la hoja de la prueba, usted debe colocar los textos completos en su reporte, además ambos deben estar en mayúsculas.**

## **CONSIDERACIONES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA PARA EL REPORTE:**

En el proyecto deberá definir las estructuras que se indican a continuación (2 puntos). Cada estructura debe ser definida en un archivo .h independiente, los nombres dados a las estructuras y sus campos deben mantenerse obligatoriamente como se indican. Está prohibido agregar campos adicionales a las estructuras. No se calificarán las demás tareas si no se respeta esta indicación o no define todas las estructuras.

- **Fecha:** 1) **dd** (valor entero – int), 2) **mm** (valor entero – int), 3) **aa** (valor entero – int), 4) **fecha** (valor entero – int). Este último campo guardará la fecha en la forma **AAAA-MM-DD**, por ejemplo 20250516.

- **TablaDeInfracciones:** que debe contener los siguiente campos: 1) **codigo** (cadena de caracteres dinámica - char \*), 2) **multa** (valor de punto flotante - double) y 3) 5) **descripcion** (cadena de caracteres dinámica – char \*).
- **InfraccionCometida:** que debe contener los siguientes campos: 1) **fechaDeInfraccion** (estructura **Fecha**), 2) **placa** (cadena de caracteres dinámica - char \*), 3) **codigoDeLaInfraccion** (cadena de caracteres dinámica - char), 4) **multa** (valor de punto flotante - double), 5) **descripcion** (cadena de caracteres dinámica – char \*), 6) **multaPagada** (valor lógico – bool, pagada (true), no pagada (false)), 7) **fechaDePago** (estructura **Fecha**).
- **EmpresasRegistradas:** que debe contener los siguiente campos: 1) **dni** (valor entero – int), 2) **nombre** (cadena de caracteres dinámica - char \*), 3) **distrito** (cadena de caracteres dinámica - char \*), 4) **placas** (arreglo estático de cadenas de caracteres - char \*[]), 5) **numPlacas** (valor entero – int), 6) **infraccion** (arreglo dinámico de tipo **InfraccionCometida**), 7) **cantidadDeInfracciones** (valor entero), 8) **totalPagado** (valor de punto flotante – double) y 9) **totalAdeudado** (valor de punto flotante – double)  
Considerar que una empresa no tendrá más de 10 vehículos y no cometerá más de 40 infracciones.

### **CONSIDERACIONES**

- a) NO DEBE HACER QUE DOS O MÁS PUNTEROS APUNTEN AL MISMO DATO.
- b) No debe repetir código innecesariamente, tareas como la lectura y escritura de los textos deben ser realizadas en una única función que se adapte a todas las situaciones del problema.

Definir e inicializar en la función main dos arreglos dinámicos, **arrTablaDeInfracciones** y **arrEmpresasRegistradas** del tipo **TablaDeInfracciones** y **EmpresasRegistradas** respectivamente. SALVO PARA TRABAJAR CON ALGUNA CADENA DE CARACTERES, NO SE PODRÁ DEFINIR ARREGLOS AUXILIARES. **TODAS LAS FECHAS DEBEN GUARDARSE OBLIGATORIAMENTE EN LOS CUATRO CAMPOS DE LA ESTRUCTURA.**

La función main debe estar compuesta por las siguientes tareas, **las cuales debe desarrollarlas en el orden que se indican y cada una en una función independiente.**

- (2 puntos) Leer los datos del archivo “**TablaDeInfracciones.csv**”, y colocar en el arreglo correspondiente la información del archivo. Los textos deben modificarse de modo que se guarden en mayúsculas. **El archivo solo puede leerse una vez.** Observar el archivo para que decida la cantidad de elementos máxima que tendrán los arreglos.
- (2 puntos) Leer los datos del archivo “**EmpresasRegistradas.csv**”, y colocar en el arreglo correspondiente la información del archivo. Los textos deben modificarse de modo que se guarden en mayúsculas. **El archivo solo puede leerse una vez.** Observar el archivo para que decida la cantidad de elementos máxima que tendrán los arreglos.
- (2 puntos) Leer los datos del archivo “**PlacasRegistradas.txt**”, y complete las placas en sus respectivas empresas en el arreglo correspondiente. **El archivo solo puede leerse una vez.**
- (5 puntos) Leer los datos del archivo “**InfraccionesCometidas.csv**” y utilizando también el arreglo **arrTablaDeInfracciones** complete los campos faltantes en el arreglo correspondiente.
- (2 puntos) Calcule los montos totales pagados y adeudados.
- (3 puntos) Ordenar el arreglo **arrEmpresasRegistradas** de manera ascendente por el distrito. Para cada empresa ordenar el arreglo **infraccion** para que primero se encuentren las pagadas y luego las adeudadas.
- (2 puntos) Emitir el reporte solicitado. Para emitir el reporte, debería primero ordenar dentro de cada empresa las infracciones por el campo **multaPagada**

### **CONSIDERACIONES IMPORTANTES A TENER EN CUENTA PARA LOS REPORTES:**

- En este laboratorio se tomará muy en cuenta en la nota: la correcta lectura de los datos, en este sentido será obligatorio leer los números y cadenas como tal.
- Las cadenas de caracteres deben leerse de manera exacta.
- Será parte importante de la nota el formato del reporte, éste deberá ser lo más parecido a la muestra dada. En este sentido, todos los valores deben estar correctamente alineados y formateados. No se podrá emplear el carácter de tabulación ('\t') para la emisión del reporte.

- **Toda operación de búsqueda debe realizarse en una función independiente. No se considerará en la calificación los procesos de búsqueda que estén contenidos en el código de otro proceso. Las funciones de búsqueda deben considerar la posibilidad que el dato buscado no se encuentre. LAS CADENAS DEBEN COMPARARSE COMO TAL.**

**Al finalizar el laboratorio, 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 y súbalo a la tarea programa en Paideia para este laboratorio.**

**ADVERTENCIAS:**

Obligatoriamente debe desarrollar su proyecto bajo NetBeans en Windows, no podrá desarrollarlo empleando otro IDE ni otro sistema operativo.

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

1. Si el programa entregado presenta más de tres errores de sintaxis serán calificados sobre la mitad del puntaje.
2. Si el programa no muestra los resultados o los muestren y no sean correctos, no podrán tener más del 75% de la nota.
3. Se descontará 15% de la nota si el programa define variables con nombres que no tengan sentido. Las variables deben empezar con una minúscula, se emplearán mayúsculas para separar las palabras compuestas (p. e.: baseInferior).
4. No se calificará el código puesto como comentario, ni aquellas funciones que no son invocadas en el proyecto.
5. No se calificarán aquellas funciones implementadas en el archivo main.cpp

San Miguel, 23 de junio del 2025