

# Algoritmos y Estructuras de Datos

Examen Final 13/9/2023

## Ejercicio de Práctica en Papel

Nombre y Apellido: .....

Año de Cursado:.....

*El objetivo de este ejercicio es evaluar la aplicación integral de los contenidos de la materia. Para esto, evaluaremos la forma en la que interpretas código C++, la solución algorítmica desarrollada en base a la información definida en la consigna, y la aplicación de buenas prácticas de programación. Para la resolución, no tenes que alterar las estructuras de datos ni de programa ya brindadas. En los casos donde no se especifica una estructura en particular, tenes la libertad de diseñar las estructuras según tu criterio. En los casos en los que se solicita completar las estructuras propuestas, debes tener en cuenta lo descrito en la consigna. El puntaje final obtenido corresponderá al global de la solución entregada. No se califica por incisos.*

*La resolución puede entregarse en esta hoja con lapicera/lápiz o, alternativamente, en un archivo con extensión .cpp. Todas las entregas deben tener nombre y apellido (en caso de archivo .cpp, colocá un comentario al principio indicando también año de cursado). Tener en cuenta la legibilidad de la solución entregada para entregas en papel, ya que de no comprenderse lo escrito no se podrá corregir. Deben entregarse todas las hojas que contengan código asociado a la solución. Recuerda que, si haces uso de funciones auxiliares, debes incluirlas y/o codificarlas según corresponda.*

**Tiempo de Resolución:** 90 minutos.

**Puntaje Requerido:** 24/40 puntos.

**Consigna:**

El listado de vehículos que ha pasado por una cabina de peajes se mantiene almacenado en una lista enlazada ordenada según fecha y hora. Para cada vehículo se almacena la siguiente información:

```
struct Vehiculo {  
  
    string patente;  
  
    Fecha fecha_paso;  
  
    Hora hora_paso;  
  
};
```

Tomando como base estas definiciones, se solicita:

**a)** Definí todas las estructuras de datos que consideres necesarias para implementar el listado de vehiculos que ha pasado por la cabina de peajes ubicada en el tunel subfluvial.

**b)** Codificá un programa que, a partir de los datos de un archivo binario denominado "patentes.bin", inicialice el contenido de la lista definida en el ítem a). El contenido del archivo corresponde a la representación en cadena de caracteres del campo "patente" asociado a cada nodo del listado de vehiculos. Los datos de fecha y hora deben generarse de forma aleatoria.

Sabiendo que las patentes del mercosur se definen siguiendo el siguiente esquema:

## Algoritmos y Estructuras de Datos

Examen Final 13/9/2023

País miembro	Ejemplo	Formato
 Argentina		AB 123 CD <sup>5</sup> para autos y A12 3BCD <sup>6</sup> para motos.
 Brasil		ABC1D23 <sup>5</sup> para autos y motos.
 Bolivia		AB 12345 <sup>9</sup> para autos.
 Paraguay		ABCD 123 <sup>5</sup> para autos y 123 ABCD <sup>6</sup> para motos.
 Uruguay		ABC 1234 <sup>5</sup> para autos y motos.

c) Definí e implementá una función **cantidadPatentesParaguay()** que reciba el listado de vehículos y devuelva la cantidad de autos y motos (por separado) de Paraguay que han cruzado el túnel.

d) Definí e implementá una función que imprima por pantalla todas las posibles patentes de Uruguay.

e) Definí e implementá una función recursiva que, dada una patente de cualquier país, devuelva la suma de los dígitos que la componen. Ej: Para la patente LSN4I49, la función debe devolver 17.

**Importante:** Para la resolución del problema puedes codificar todas las funciones que consideres necesarias. Los campos de las estructuras de datos deben respetar lo enunciado en la consigna. En los casos donde no se indica un prototipo explícito en la consigna, los parámetros formales de funciones (cantidad y tipo) deben definirse según los objetivos propuestos. El puntaje final obtenido tendrá en cuenta la eficiencia de la estrategia de resolución elegida.