



SOLEMNE 1

Profesores: Francisco Claude, Roberto Konow, Leandro Lanza

Tiempo: 120 minutos

**Para una mejor comprensión, lea cada pregunta completa antes de comenzar a responderla.
Puede utilizar apuntes personales e intransferibles.**

PREGUNTA 1

Usted ha sido contratado por un cine drive-in (esos donde usted ve la película desde su auto) y se le ha pedido implementar un sistema para mantener un registro de los autos y espacios ocupados en el cine.

La distribución del cine es la siguiente: En la primera fila hay 10 espacios, en las siguientes filas 11, 12 13, etc., hasta 19 espacios en la fila 10.

Modele las estructuras necesarias e implemente las siguientes funciones (10 puntos):

`Auto buscarAuto(Patente p)`, que dada una patente, retorna la información completa del vehículo, incluida su ubicación dentro del cine o un valor predeterminado en caso de que no esté presente (4 puntos).

`bool estacionarCliente(Auto a, Ubicación u)`, que ubica un auto en una ubicación dada. Su retorno depende del éxito de la operación (5 puntos).

`bool checkOut(Patente p)`, que elimina un auto del cine. Su retorno depende del éxito de la operación (4 puntos).

BONUS

`Ubicación MejorDisponible()`, que encuentra la “mejor ubicación” disponible (5 puntos). Usted define que es “mejor ubicación”.

PREGUNTA 2

Considere la clase `Item`.

```
class Item {  
    public:  
    int key;  
    double prob;  
};
```

Donde `key` es el valor almacenado y `prob` es la probabilidad de que este elemento sea buscado en la lista.

Se le pide implementar las siguientes funciones sobre una lista enlazada que almacena elementos de tipo `Item`:

`void agregar(Item i)`, que agrega el nuevo elemento, manteniendo la lista ordenada por el campo `key`. Recuerde que al insertar un nuevo elemento debe normalizar las probabilidades para que sigan sumando 1, esto es, una vez insertado un elemento, la suma de todos los campos `prob`, `s`, será mayor a 1, por lo que se deben actualizar todos los valores a `prob_i = prob_i / s` (10 puntos).

`bool buscar(int key)`: busca el elemento con el valor `key`. Su retorno depende del éxito de la operación (3 puntos).

BONUS. Si alguien decidiera ordenar los elementos por probabilidad de acceso en vez de por nombre, sería mejor o peor la búsqueda? Argumente su respuesta (5 puntos).

PREGUNTA 3

En una sala de emergencia de un hospital público, se forma una fila única con todos los enfermos que llegan, los que van siendo atendidos en orden. Las personas que lleguen en estado grave deben ser atendidas antes que el resto de los pacientes. En la ficha de cada persona existe una casilla que indica si esta está grave o no.

Defina la estructura `SalaEmergencia` con sus atributos (10 puntos) e implemente los siguientes métodos:

Usted dispone del TDA `Cola` ya implementado. No olvide definir la clase `Persona` y las estructuras que estime conveniente.

`void llegaPaciente(Persona x)`, que ingresa una persona a la sala (5 puntos).

`Persona atiendePaciente()`, que llama al próximo paciente (4 puntos).

`void seAburrioPaciente(int rut)`, que elimina al paciente con ese `rut` de la sala sin ser atendido (5 puntos).

HINT: Puede utilizar colas auxiliares.