



## Programación de Sistemas y Concurrencia

Examen 2ª convocatoria ordinaria  
Curso 2020-2021

APELLIDOS \_\_\_\_\_ NOMBRE \_\_\_\_\_

DNI \_\_\_\_\_ ORDENADOR \_\_\_\_\_ GRUPO/TITULACIÓN \_\_\_\_\_

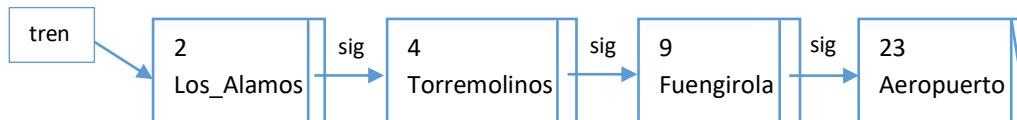
### Bloque 1 – Programación de Sistemas

#### Descripción del sistema

Una compañía ferroviaria quiere gestionar el uso de los asientos de sus trenes. Para ello, en cada momento, almacena los asientos ocupados y el destino de su pasajero. El objetivo de este ejercicio es implementar un módulo C con las estructuras y funciones necesarias para gestionar los asientos de un tren del modo indicado. Se utiliza la siguiente definición de tipos, incluida en el fichero `GestionTren.h`:

```
#define MAX_DESTINO 20
typedef struct Pasajero *Tren;
struct Pasajero{
    int asiento;
    char destino[MAX_DESTINO];
    struct Pasajero *sig;
};
```

La información de los pasajeros que viajan en un tren se almacena en una lista enlazada (de nodos de tipo **struct Pasajero**) ordenada de forma creciente por el número de asiento que ocupa cada pasajero. La siguiente figura muestra el estado del tren en un momento en el que hay 4 pasajeros.



Además del fichero de cabecera (`GestionTren.h`), se proporciona un fichero para que probéis la implementación (`Driver.c`), y un ejemplo de la salida por consola al ejecutar el fichero de pruebas (`driver_output.txt`). Se pide implementar las siguientes funciones en el fichero `GestionTren.c` (es el fichero que debéis entregar):

```
/* 0.5 ptos: al salir de la cochera el tren está vacío (equivale a inicializar el tren) */
Tren salirCochera();
```

```
/* 0.5 ptos: Mostrar por pantalla los pasajeros que están en el tren.
 * Hay que mostrar el asiento y destino de cada uno */
void mostrarPasajeros(Tren t);
```

```
/* 1 pto: al entrar a la cochera tienen que bajarse todos los pasajeros que haya en ese momento en el tren,
 * independientemente de cuál sea su destino.
 * Devuelve el número de pasajeros que se han bajado en la cochera */
int entrarCochera(Tren *t);
```

```
/* 2 ptos: un pasajero intenta subir al tren.
 * Si el asiento está disponible se almacena en el tren el asiento y destino del pasajero y se devuelve 1.
 * Si el asiento está ocupado no se modifica la lista y se devuelve 0. */
```

Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Autor: Profesores de la asignatura



**int subirPasajero**(Tren\* t, **int** asiento, **char**\* destino);

/\* 2 ptos: cuando el tren llega a una parada, se bajan del tren (se extraen de la lista)

\* todos los pasajeros con ese destino.

\* La función devuelve el número de pasajeros que se han bajado \*/

**int parada**(Tren\* t, **char**\* parada);

/\* 2 ptos: Almacena el estado del tren en un fichero binario cuyo nombre se recibe como parámetro.

\* Por cada pasajero del tren hay que almacenar: el número del asiento, la longitud del nombre del

\* destino y el nombre del destino (solo los caracteres correspondientes a su longitud). \*/

**void guardarBinario**(Tren t, **char**\* fichero);

/\* 2 ptos: Crear un tren con los datos almacenado en el fichero binario cuyo nombre se recibe como parámetro.

\* El fichero tendrá el formato generado por la función guardarBinario, es decir que por cada pasajero hay

\* que leer su asiento, la longitud del nombre del destino, y el nombre del destino (solo los caracteres

\* correspondientes a su longitud). \*/

Tren **cargarBinario**(**char**\* fichero);

## ANEXO

Los prototipos de las funciones para manipular strings (incluidas en <string.h>) son:

**char\* strcpy**(**char**\* s1, **char**\* s2): Copia los caracteres de la cadena s2 (hasta el carácter '\0', incluido) en la cadena s1. El valor devuelto es la cadena s1.

**int strcmp**(**char**\* s1, **char**\* s2): Devuelve 0 si las dos cadenas son iguales, <0 si s1 es menor que s2, y >0 si s1 es mayor que s2.

**size\_t strlen**(**const char**\* s): Calcula el número de caracteres de la cadena apuntada por s. *Esta función no cuenta el carácter '\0' que finaliza la cadena.*

Los prototipos de las funciones para **manipulación de ficheros binarios** (incluidos en <stdio.h>) son los siguientes (se dan por conocidos los prototipos de las funciones de <stdlib.h> que necesites, como free o malloc):

**FILE \*fopen**(**const char**\* path, **const char**\* mode): Abre el fichero especificado en el modo indicado ("rb"/"wb" para lectura/escritura binaria y "rt"/"wt" para lectura/escritura de texto). Devuelve un puntero al manejador del fichero en caso de éxito y NULL en caso de error.

**int fclose**(**FILE**\* fp): Guarda el contenido del buffer y cierra el fichero especificado. Devuelve 0 en caso de éxito y -1 en caso de error.

**unsigned fread**(**void**\* ptr, **unsigned size**, **unsigned nmemb**, **FILE**\* stream): Lee nmemb elementos de datos, cada uno de tamaño size bytes, desde el fichero stream, y los almacena en la dirección apuntada por ptr. Devuelve el número de elementos leídos.

**unsigned fwrite**(**const void**\* ptr, **unsigned size**, **unsigned nmemb**, **FILE**\* stream): Escribe nmemb elementos de datos, cada uno de tamaño size, al fichero stream, obteniéndolos desde la dirección apuntada por ptr. Devuelve el número de elementos escritos.