

 Universidad Nacional de Educación a Distancia	Enunciado Cuarta Práctica Fundamentos de Programación Curso 2025-2026	 Departamento de Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos
---	--	--

Realizar un programa en C+/- para Gestionar un conjunto de Electrolineras (GesELECTRERA).

Una electrolinera, de forma similar a las gasolineras tradicionales, es una estación de servicio para vehículos eléctricos en los que se ofrecen puntos de recarga eléctrica de distinto tipo a la vez que se ofrecen servicios adicionales como tiendas, cafeterías o zonas de descanso. Por lo tanto, cada electrolinera se caracteriza por incluir un conjunto de puntos de recarga, unos servicios adicionales y una localización geográfica.

El sistema GesELECTRERA deberá tener las siguientes capacidades mínimas:

- Hasta 10 electrolineras
- Hasta 20 puntos de carga eléctrica en una electrolinera

Las operaciones del programa serán las siguientes:

- Editar electrolinera
- Editar punto de recarga
- Reservar punto de recarga
- Listar reservas de una electrolinera
- Listar el calendario de reservas de un punto de recarga

Se trata de realizar el programa principal para la gestión de las electrolineras con los correspondientes subprogramas y los tipos abstractos de datos (TADs) que el alumno crea conveniente.¹

¹ Para facilitar la realización de las pruebas se recomienda realizar un subprograma de inicialización propio que incluya datos de electrolineras, puntos de recarga y reservas sin necesidad de ejecutar operaciones interactivas en cada ejecución.

En la realización de esta práctica, se debe reutilizar, en la medida de lo posible, el código fuente ya realizado en la tercera práctica, que se redefinirá como un TAD “CalendarioMes”, incorporando las operaciones nuevas para cumplir las necesidades de esta cuarta práctica.

El programa principal deberá presentar las siguientes opciones:

GesELECTRERA: Gestión de electrolineras

Editar electrolinera	(Pulsar E)
Editar punto de recarga	(Pulsar P)
Reservar punto de recarga	(Pulsar R)
Listar reservas de electrolinera	(Pulsar L)
Listar servicio mensual punto	(Pulsar M)
Salir	(Pulsar S)

Teclear una opción válida (E|P|R|L|M|S)?

1.- La opción “**Editar Electrolinera**” permite introducir los datos básicos de una de las 10 electrolineras que pueden gestionarse. Esta opción debe avisar del previo borrado de todos los datos de la electrolinera con ese mismo identificador si ya existiera.

Editar electrolinera:

Identificador (número entre 1 y 10)? 3
Nombre (entre 1 y 20 caracteres)? E.S. Nueva Carga
Núm. de puntos de carga RÁPIDOS-Nivel 3? 2
Núm. de puntos de carga SEMI-RÁPIDOS-Nivel 2? 5
Núm. de puntos de carga LENTOS-Nivel 1? 5
Tipo Estación (Urbana, Ruta, Mixta)? Mixta
Latitud (WGS84)? 41.666135
Longitud (WGS84)? -3.720922

IMPORTANTE: Esta opción borra los datos anteriores.
Son correctos los nuevos datos (S/N)? S

En el ejemplo, la electrolinera “E.S. Nueva Carga” tendrá 2 cargadores de Nivel 3, 5 de Nivel 2 y 5 de Nivel 1, clasificada como estación de servicio mixto porque la

ubicación corresponde con el km 272 de la N-122 en el polígono Allendeduero (Aranda de Duero, Burgos).

El programa deberá comprobar que el número total de puntos de carga no supera los 20 establecidos como tope para el programa. Cuando el número de todos los tipos de puntos de carga sean 0, se dará de baja la electrolinera con el identificador introducido.

2.- La opción “**Editar punto de recarga**” permite configurar un punto de carga de una electrolinera. Esta opción tendrá el siguiente formato:

Editar punto de carga:

Identificador electrolinera (número entre 1 y 10)? 1
Identificador punto de carga (número entre 1 y 20)? 4
Tipo de corriente (DC/AC)? DC
Potencia (kW)? 75
Rodaja mínima de recarga (minutos)? 10

Son correctos los nuevos datos (S/N)? S

Configuración correcta: Electrolinera: 1. Punto de carga: 4. Nivel 3

En el ejemplo, el punto de recarga 4 de la electrolinera 1 se configura como punto de carga de nivel 3 puesto que el tipo de corriente es continua (DC) y la potencia es 75kW.

Las configuraciones permitidas para los tres tipos de carga son:

Tipo	Tipo de corriente	Rango de potencia
Nivel 1 (Lento)	AC	2-4 kW
Nivel 2 (Semi-Rápido)	AC	11-22 kW
Nivel 3 (Rápido)	DC	50-300kW

Este subprograma debe comprobar que la configuración elegida es compatible con la configuración de la electrolinera (no se podrán establecer más puntos de carga de un determinado tipo que los establecidos en la edición de la electrolinera del punto anterior). Si un identificador de punto de carga ya ha sido configurado y se reedita, entonces la nueva configuración sobrescribirá la anterior si es correcta.

La rodaja mínima de recarga establece el tiempo mínimo que podrá reservarse de ese punto de carga. Si la rodaja configurada es 10 minutos, podrá reservarse ese punto de carga durante múltiplos de 10 minutos:10, 20, 30, etc.

3.- La opción “**Reservar punto de recarga**” permite reservar un punto de recarga de una electrolinera. Esta opción tendrá el siguiente formato:

Reservar punto de recarga:

Identificador de electrolinera? 1

Tipo de punto de recarga (Nivel 1/Nivel 2/Nivel 3)? N3

Datos reserva: Día? 18

Datos reserva: Mes? 9

Datos reserva: Año? 2025

Datos reserva: Hora? 15

Datos reserva: Minuto? 30

Datos reserva: Duración? 40

Datos de la Reserva:

E/S: E.S. Nueva Carga (Id = 1)

Fecha reserva: 18-9-2025

Hora reserva: 15:30

Duración: 40 minutos

Son correctos los datos de la reserva (S/N)? S

Reserva correcta.

Identificador: Punto de carga N3-4-0008-09-2025

Fecha y hora: 18-9-2025 15:30

Tiempo 40 minutos (4x10)

En el ejemplo se solicita un punto de recarga de tipo nivel 3 (N3) para el día 18/9/2025 a las 15:30 durante 40 minutos (4 rodajas de 10 minutos) en la electrolinera 1 y se asigna el punto de recarga 4. El identificador de la reserva incluye el punto de carga (4), el mes (09) y el año (2025) con un número de recarga (0008).

Si existe disponibilidad del tipo de punto de carga, entonces se informa al usuario con identificador de reserva y sus datos.

Si la reserva pide un tiempo que sea menor que la rodaja mínima o no es múltiplo de ella, se asignará la duración que más reserva permita. En el ejemplo anterior si se hubiera pedido 6 minutos se asignaría el valor de la rodaja, que es 10. Y si se hubiera pedido 34 minutos, entonces se asignarían 40.

Si no existe disponibilidad de un punto de carga del nivel elegido en la fecha y hora seleccionadas, se mostrará el mensaje:

“Fecha/hora elegida completa – La reserva no se puede realizar”
y se volverá al menú principal.

4.- La opción “Listar reservas de electrolinera” muestra las reservas realizadas en una electrolinera para un determinado mes seleccionado. Esta opción tendrá el siguiente formato:

Listar reservas de electrolinera:

Identificador de la electrolinera? 1

Mes Reservas? 11

Año Reservas? 2025

La electrolinera “E.S. Nueva Carga” tiene las siguientes reservas para el mes 9 del año 2025:

Nivel 1.

Punto de recarga 1-0009-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 16:30 Duración: 80 min.

Punto de recarga 1-0011-11-2025 Fecha: 4/11/2025 Hora: 19:00 Duración: 90 min.

Punto de recarga 1-0012-11-2025 Fecha: 4/11/2025 Hora: 21:00 Duración: 80 min.

Punto de recarga 3-0013-11-2025 Fecha: 7/11/2025 Hora: 10:00 Duración: 100 min

Nivel 2.

Punto de recarga 2-0001-11-2025 Fecha: 1/11/2025 Hora: 13:30 Duración: 60 min.

Punto de recarga 2-0002-11-2025 Fecha: 1/11/2025 Hora: 20:00 Duración: 50 min.

Punto de recarga 2-0009-11-2025 Fecha: 3/11/2025 Hora: 10:00 Duración: 50 min.

Punto de recarga 5-0010-11-2025 Fecha: 3/11/2025 Hora: 10:00 Duración: 50 min.

Nivel 3.

Punto de recarga 4-0003-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 07:30 Duración: 20 min.

Punto de recarga 4-0004-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 09:00 Duración: 40 min.

Punto de recarga 4-0005-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 09:30 Duración: 20 min.

Punto de recarga 5-0006-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 09:30 Duración: 30 min.

Punto de recarga 4-0007-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 09:30 Duración: 20 min.

Punto de recarga 4-0008-11-2025 Fecha: 2/11/2025 Hora: 15:30 Duración: 40 min.

En el caso de no existir reservas, se mostrará el mensaje correspondiente.

Listar reservas de electrolinera:

Identificador de la electrolinera? 1

Mes Reservas? 2

Año Reservas? 2025

La electrolinera “E.S. Nueva Carga” no tiene reservas para el mes 2 del año 2025.

5.- La opción “Listar el calendario de reservas de un punto de recarga” solicita la referencia a una electrolinera y un determinado punto de carga en un mes/año y muestra la información sobre sus reservas con el siguiente formato:

Reservas Mensuales Punto de Recarga:

Identificador de la electrolinera? 1

Numero de punto de recarga? 4

Selección Mes? 11

Selección Año? 2025

Ocupación Punto de Recarga: 4

Electrolinera: E.S. Nueva Carga

Noviembre 2025

L M X J V S D

					Ba	Al
Me	Me	Ba	Ba	Ba	Ba	Al
Ba	Ba	00	Ba	Ba	Ba	Ba
Ba	00	00	Ba	Ba	Ba	Ba
00	00	00	Ba	Me	Ba	Al

Punto de Carga 4 – N3

Dia de máxima ocupación – 2/11/2025 (70%)

Mostrar otro mes (S/N)? N

En el ejemplo, se muestran las reservas del mes de noviembre de 2025 para el punto 4 de la electrolinera “E.S. Nueva Carga”.

Los días del mes se representarán con:

00: Si no existen reservas para ese día.

Ba: Si el tiempo de reserva de ese día es menor del 25% (más de 0 horas y 6 horas reservadas).

Me: Si el tiempo de reserva de ese día está entre el 25% y el 50% (entre 6 y 12 horas reservadas).

Al: Si el tiempo de reserva de ese día es mayor del 50% (más de 12 horas reservadas).

Además, se debe mostrar un mensaje con el nivel del punto de carga y el día de máxima ocupación con el porcentaje de tiempo ocupado.