

1. A cada full que s'entregui s'ha de posar el **nom**, **grup** y **subgrup**. (Exemple Juan Pérez, E2)
2. És indispensable **fer cada problema en un full separat**. Si algun problema no es fa, s'ha d'entregar igualment el corresponent full en blanc amb les dades personals.
3. Qualsevol hipòtesi que es faci sobre un problema s'haurà d'argumentar.

Problema 1**(24/30 puntos) 80%**

La empresa MotoMoving tiene un parque de cientos de motos eléctricas que se van distribuyendo por la ciudad a medida que se utilizan. Los usuarios, mediante una aplicación móvil, pueden conocer la ubicación de las motos disponibles y acceder al uso de la más cercana disponible. Cuando una moto se anuncia como disponible, la empresa garantiza una autonomía de al menos 20 kilómetros, correspondiente al 20% de carga de la batería, por lo que la actividad de mantenimiento más crítica es la substitución de baterías. Abajo del 20%, las motos dejan de estar como disponibles. Se requiere diseñar una aplicación que administre el sistema y para lo cuál se cuenta con lo siguiente:

- La información de cada moto es almacenada en el fichero **"motos.txt"** donde se registran los siguientes datos: la matrícula de la unidad; los kilómetros totales recorridos hasta ahora; el porcentaje del nivel de carga de la batería; las coordenadas de ubicación longitud y latitud y su estado de ocupación ocupada ('O'), libre ('L') o fuera de línea ('F'). Ejemplo de un registro:

4311ABC	22312	53	112344	2.1687300	41.3863900	L
---------	-------	----	--------	-----------	------------	---

- En el fichero, **"clientes.txt"**, se encuentran registrados cada uno de los clientes de la empresa con la siguiente información: el dni del usuario, tiempo de uso acumulado en el mes actual (minutos), kilómetros acumulados en el mes actual y facturaMes.

234516771S	137	334.2	75.2
------------	-----	-------	------

- Por último, en el fichero **"viajes.txt"**, se registran **secuencial y acumulativamente** cada uno de los servicios terminados, con la siguiente información: un identificador numérico y consecutivo del servicio; la fecha del servicio en formato aaaammdd, la hora de inicio y de fin del servicio (se asume que son del mismo día) hhmm, la matrícula del vehículo, dni_usuario, distancia_recorrida. Ejemplo de un registro:

5233	20180612	1115	1255	431ABC	234516771S	12,5
------	----------	------	------	--------	------------	------

En base a la información anterior, se solicita realizar lo siguiente:

- 1) (2 puntos) Las estructuras de datos para almacenar y manejar en el programa las tres entidades: **motos**, **clientes** y **viajes** a partir de la información cargada desde los ficheros correspondientes.

Nota: en TODOS los enunciados de los subprogramas solicitados a continuación, no se indican explícitamente los parámetros involucrados.

- 2) (2 puntos) Un subprograma **LeerDatos()** que, a partir de los ficheros **"motos.txt"** y **"clientes.txt"**, lea y almacene la información de todas las motos y clientes devolviendo la información correspondiente a la estructura de datos diseñada en el punto 1).
- 3) (3 puntos) Un subprograma **LeerViajes()**, que a partir del fichero **"viajes.txt"**, lea y almacene la información de los viajes correspondientes a un cierto rango de fechas (por ejemplo el mes marzo del año actual sería el rango [20180301, 20180331], devolviendo la información correspondiente a la estructura de datos diseñada en el punto 1).
- 4) (4 puntos) Un subprograma **Actualiza_clientes()** que, a partir de los datos obtenidos en los puntos 2) y 3) para los viajes del último mes, actualice la información de todos los clientes: tiempo de uso, kilometraje y facturación. La facturación mensual para cada cliente se hace con base a la suma de los viajes mediante la fórmula siguiente:

$$\text{euros} = 0,5 * (\text{numero_viajes}) + 0,1 * (\text{suma_minutos}) + 0,1 * (\text{suma_kilometros})$$

- 5) (3 puntos) Un subprograma **MotosSinPila()** que, revise la carga de las baterías de todas las motos, ponga en fuera de línea (status 'F') aquellas con menos del 20% de batería y regrese la lista de motos a cambiar batería.

- 6) (3 puntos) Un subprograma `Quien_uso_la_Moto()` que, a partir de los viajes del último mes almacenados en el punto 3) y a la matrícula de una moto en particular, devuelva la lista de los n últimos usuarios que la utilizaron.
- 7) (7 puntos) Un programa principal que :
- (1 punto) Lea la información de las entidades **motos y clientes** utilizando la estructura diseñada en el punto 1) y el subprograma del punto 2).
 - (1 punto) Obtenga la lista de **viajes** del último mes utilizando la estructura diseñada en el punto 1) y el subprograma del punto 3) (suponga que el último mes es junio del 2018).
 - (1,5 puntos) Actualizar los datos de los clientes del último mes utilizando los datos de viajes obtenidos por en el apartado b. y el subprograma del punto 4).
 - (1 punto) Calcule y muestre por pantalla la facturación total del último mes, utilizando el resultado del apartado c.
 - (1,5 puntos) Utilizando el subprograma del apartado 5) sacar de línea (status 'F') todas las motos con menos del 20% de batería. Informar por pantalla cuántas motos se encuentran en esa situación y la matrícula de la moto con la carga de batería mínima (podemos suponer que ninguna batería tiene la misma carga).
 - (1 punto) La moto con la matrícula **431ABC** tiene un cierto desperfecto y se desean saber quiénes fueron los últimos 5 usuarios. Utilizando el subprograma del apartado 6) mostrar los 5 DNIs por pantalla.

Problema 2 (6/30 puntos) 20%

Desarrollar un programa que en base a una matriz rectangular de dimensiones $N \times M$, donde $|N-M|$ es siempre un número par, para almacenar valores numéricos secuenciales de acuerdo a la siguiente configuración:

- (5 puntos) numerar las celdas de la matriz cuadrada más grande que se pueda inscribir y centrar en la matriz rectangular, las celdas guardarán un número entero consecutivo de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo comenzando con valor de 1.
- (1 puntos) el resto celdas tendrán un número cero.

El siguiente es un ejemplo para $N=5$ y $M=9$ (notar que M no es necesariamente mas grande que N):

0	0	1	2	3	4	5	0	0
0	0	6	7	8	9	10	0	0
0	0	11	12	13	14	15	0	0
0	0	16	17	18	19	20	0	0
0	0	21	22	23	24	25	0	0

Pista: Encontrar las coordenadas de la primera celda de la matriz cuadrada. En el ejemplo es $[0][2]$.