



Disponemos de datos sobre las reparaciones de dispositivos electrónicos que realiza el servicio técnico oficial de un conocido fabricante en Andalucía occidental. Para cada reparación se tiene la siguiente información:

- **Número de referencia:** secuencia de letras y números que identifica la reparación, de tipo str.
- **Centro:** nombre del centro de trabajo en el que se realiza la reparación, de tipo str. Suele hacer referencia a la ubicación geográfica del centro.
- **Fecha de entrada:** fecha en la que se recibió el dispositivo en el servicio técnico, de tipo date.
- **Fecha de reparación:** fecha en la que se completó la reparación del dispositivo, de tipo date.
- **Número de serie:** secuencia de letras y números que identifica al dispositivo, de tipo str.
- **Tipo:** tipo de dispositivo, de tipo str. Puede ser “portátil”, “sobremesa” o “móvil”.
- **Descripción del problema:** texto que describe brevemente el problema que presenta el dispositivo, de tipo str.
- **Fecha de compra:** fecha en la que el propietario adquirió el dispositivo, de tipo date.
- **Precio de la reparación:** en euros, de tipo float. El precio de la reparación solo será cobrado al propietario si el dispositivo no está en garantía, pero aparecerá reflejado en el fichero de datos en todo caso. El tiempo estipulado legalmente para que un dispositivo esté en garantía es de dos años, salvo que haya sido adquirido a partir del 1 de enero de 2022, en cuyo caso la garantía será de tres años.

Por ejemplo, la siguiente línea del fichero:

```
hw1182932;Sevilla;04/04/2019;04/05/2019;sn172946873;portátil;Falla la pantalla;02/10/2018;98.13
```

indica que la reparación con número de referencia hw1182932 corresponde a un dispositivo que fue recepcionado por el servicio técnico el 4 de abril de 2019, y cuya reparación finalizó el 4 de mayo de 2019. El número de serie del dispositivo reparado es sn172946873. Se trata de un portátil, al que le falló la pantalla. El portátil fue adquirido el 2 de octubre de 2018, y aunque el precio de la reparación asciende a 98,13 euros, al propietario no se le hizo ningún cargo, puesto que el portátil estaba en garantía. **Tenga en cuenta que el orden en que aparecen los registros en el fichero de datos NO es cronológico.**

Para almacenar los datos de una reparación se usará obligatoriamente la siguiente namedtuple:

```
Reparacion = namedtuple('Reparacion', 'numero_ref,centro,fecha_entrada,fecha_reparacion,numero_serie,tipo,descripcion_problema,fecha_compra,precio_reparacion')
```

Cree un módulo **reparaciones.py** e implemente en él las funciones que se piden. Puede definir funciones auxiliares cuando lo considere necesario. **Implemente también para cada función un test en el módulo reparaciones_test.py;** las puntuaciones indicadas para cada ejercicio incluyen la realización de dicho test.

1. **lee_reparaciones:** recibe una cadena de caracteres con el nombre de un fichero en formato CSV codificado en UTF-8, y devuelve una lista de tuplas de tipo `Reparacion` conteniendo todos los datos almacenados en el fichero. (1 punto)
2. **calcula_recaudacion:** recibe una lista de tuplas de tipo `Reparacion`, un centro y un tipo (con valor por defecto `None`), y devuelve la recaudación total obtenida por las reparaciones del tipo indicado y en el centro seleccionado. Si tipo es `None`, se tendrán en cuenta todos los tipos de dispositivos. Tenga en cuenta que solo se deben sumar los precios de las reparaciones cuyos dispositivos NO estén en garantía en el momento de ser recepcionados por el servicio técnico. Nota: para sumar un número de días a una fecha `f`, use la expresión `f + timedelta(numero_dias)` (1 punto)

3. **reparaciones_mas_largas:** recibe una lista de tuplas de tipo Reparacion, un año, un entero n y un centro (con valor por defecto None), y devuelve las n reparaciones más largas realizadas en el año y el centro indicado. Si centro es None, se tendrán en cuenta todos los centros. Para cada reparación, se debe devolver una tupla formada por el número de referencia de la reparación y el número de días que se emplearon en dicha reparación. Nota: para calcular el número de días entre dos fechas f1 y f2, siendo f2 posterior a f1, use la expresión (f2-f1).days (2 puntos)
4. **centro_mas_rapido:** recibe una lista de tuplas de tipo Reparacion y un conjunto de centros, y devuelve el centro que realiza de media más rápido las reparaciones de entre los centros del conjunto recibido. (2 puntos)
5. **centros_experimentados_en:** recibe una lista de tuplas de tipo Reparacion y un conjunto de palabras clave y devuelve un diccionario que relaciona cada una de las palabras clave recibidas con una lista de los centros en los que se han realizado reparaciones relacionadas con dichas palabras clave. Una reparación se considera relacionada con una palabra clave si dicha palabra clave forma parte de la descripción del problema, independientemente de que aparezca en mayúsculas o minúsculas. Las listas estarán ordenadas de mayor a menor número de reparaciones relacionadas con las palabras clave. Por ejemplo, si en el centro de Sevilla hay 5 reparaciones en cuya descripción aparece la palabra clave “batería”, y en el centro de Cádiz hay 3 reparaciones, en la lista asociada a dicha palabra clave aparecerán ambos centros en dicho orden. Nota: puede separar la descripción del problema en palabras haciendo uso del método split de las cadenas, sin parámetros. (2 puntos)
6. **dias_entre_reparaciones:** recibe una lista de tuplas de tipo Reparacion y devuelve un diccionario que relaciona cada número de serie de dispositivo con una lista de días entre reparaciones. El primer elemento de las listas indica cuántos días transcurrieron desde que el dispositivo fue adquirido (fecha_compra) hasta que se llevó a cabo la primera reparación (fecha de entrada). El resto de los elementos de las listas indican cuántos días transcurrieron entre una reparación del dispositivo (fecha de reparación) y la siguiente reparación del mismo dispositivo (fecha de entrada), siempre en orden cronológico. Por ejemplo, si para el dispositivo sn653847326 aparece en el diccionario devuelto por la función la lista [144, 873] , significa que pasaron 144 días desde que el dispositivo fue adquirido por su dueño y fue llevado por primera vez al servicio técnico, y que pasaron 873 días desde la fecha de reparación anterior y la fecha en la que fue vuelto a llevar al servicio técnico. Además, no constan en el registro más trabajos de reparación para el dispositivo. (2 puntos)

A continuación, a modo de ayuda, se muestra una posible salida de los tests de todas las funciones anteriores:

Test de la función lee_reparaciones

Número total de reparaciones: 18

Estos son los 3 primeros registros:

```
[Reparacion(numero_ref='hw1182932', centro='Sevilla', fecha_entrada=datetime.date(2019, 4, 4),
fecha_reparacion=datetime.date(2019, 5, 4), numero_serie='sn172946873', tipo='portátil',
descripcion_problema='Falla la pantalla', fecha_compra=datetime.date(2018, 10, 2), precio_reparacion=98.13),
Reparacion(numero_ref='hw3321984', centro='Sevilla', fecha_entrada=datetime.date(2020, 4, 23),
fecha_reparacion=datetime.date(2020, 4, 30), numero_serie='sn172946873', tipo='portátil',
descripcion_problema='Falla el disco duro', fecha_compra=datetime.date(2018, 10, 2),
precio_reparacion=114.99),
Reparacion(numero_ref='hw9433219', centro='Sevilla', fecha_entrada=datetime.date(2020, 7, 18),
fecha_reparacion=datetime.date(2020, 8, 3), numero_serie='sn172946873', tipo='portátil',
descripcion_problema='Falla la pantalla',
fecha_compra=datetime.date(2018, 10, 2), precio_reparacion=65.65)]
```

Test de la función test_calcula_recaudacion

Recaudación en Sevilla en reparación de portátiles: 84.57

Recaudación en Sevilla en todo tipo de reparaciones: 84.57

Test de la función test_reparaciones_mas_largas

Reparación más larga en Sevilla en 2019: [('hw1182932', 30)]

Las tres reparaciones más largas en 2020: [('hw1943287', 41), ('hw9992441', 28), ('hw9433219', 16)]

Test de la función test_centro_mas_rapido

Centro más rápido entre Sevilla, Huelva y Cádiz: Cádiz

Test de la función test_centros_experimentados_en

Listado ordenado de los centros con más experiencia en pantallas y baterías:

```
{'pantalla': ['Sevilla', 'Cádiz'], 'batería': ['Cádiz', 'Huelva']}
```

Test de la función test_dias_entre_reparaciones

Días transcurridos entre reparaciones de los dispositivos:

```
{'sn172946873': [184, 355, 79, 302], 'sn146392123': [92], 'sn635442481': [67], 'sn653847326': [144, 873],
'sn541392743': [1486], 'sn224352614': [742], 'sn675402343': [333], 'sn998526712': [1053], 'sn771229987': [759,
268, 223], 'sn512433381': [829], 'sn119987762': [203],
'sn771625332': [402]}
```