

Control de calidad en granjas

1 Apartado A

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha decidido desarrollar un programa denominado **calidad.c** para realizar el control de calidad de los huevos de las granjas con licencia para la venta. Actualmente, el ministerio gestiona los huevos producidos en 825 granjas. Para realizar el control de calidad, se ha propuesto un nuevo código o *etiquetado* de los huevos que se compone de la siguiente información:

- tipo de crianza utilizado para las gallinas: JAULA, SUELO, CAMPERA o ECOLOGICA
- el peso del huevo (número entero expresado en gramos)
- categoría del huevo: S, M, L o XL
- identificador de la granja (número entero en el rango [1, 825]).
- número de control (número entero)

Cada mes, el ministerio selecciona 90 etiquetados aleatoriamente para realizar el control de calidad. Los datos correspondientes a los 12 meses del año anterior los proporciona a través de una librería **libgranja.a**. Entre otros elementos, esta librería incluye en su fichero de cabecera (*granja.h*) diversas constantes, tipos enumerados para definir el tipo de crianza, la categoría del huevo, el mes o el estado de la licencia de la granja, y una estructura de datos denominada *etiquetado_t* que contiene los datos de interés del etiquetado definido con anterioridad. Asimismo, la librería también define una función para recuperar los datos mensuales de etiquetado sobre los que realizar el control de calidad, y otra función para obtener el estado vigente de la licencia de una granja (APROBADA, PENDIENTE o CADUCADA). Para más información, se puede consultar la documentación de la librería.

En este contexto, se considera un etiquetado válido cuando se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- el identificador de la granja dispone de licencia APROBADA o PENDIENTE para la venta.
- el resto de dividir el identificador de la granja entre el número de control es cero
- el peso del huevo es acorde a la categoría indicada, según lo expuesto en la tabla siguiente:

| Categoría | Rango de valores del peso (gr) |
|-----------|--------------------------------|
| S | Menor de 53 |
| M | [53, 62] |
| L | [63, 72] |
| XL | Mayor de 72 |

El objetivo principal del programa solicitado es realizar el control de calidad de las granjas. Para ello, se precisa implementar las siguientes funcionalidades:

- una función denominada **es_etiquetado_valido** que determine si el etiquetado del huevo es válido o si presenta algún error de acuerdo a las condiciones indicadas con anterioridad. Esta función retorna un booleano indicado la validez del etiquetado y toma como argumento de entrada el etiquetado de un huevo.
- una función denominada **porcentaje_etiquetados_erroneos** que calcule el porcentaje de error en el etiquetado de los huevos revisados en un mes. Esta función toma como argumento de entrada una lista con los 90 etiquetados del mes a valorar y retorna el porcentaje de etiquetas erróneas encontradas (número real).

Además de las funcionalidades requeridas, se requiere implementar una función *main* que compruebe que las funcionalidades desarrolladas son correctas. Para ello, la función *main* deberá recuperar los datos del ministerio para el mes de ABRIL, y mostrar por pantalla el porcentaje de error en el etiquetado para ese mes (formateado con dos decimales). En el apartado *Ayudas para la implementación* se muestra un ejemplo de salida.

2 Apartado B

El ministerio quiere incorporar al programa una función denominada *num_granjas_sin_controles* que calcule el número de granjas que no se han sometido a ningún control de calidad en todos los datos de etiquetado disponibles anualmente (esto es, que su identificador de granja no aparece en ninguno de los datos del ministerio). Esta función toma como argumento de entrada una matriz (array bidimensional) con todos los datos disponibles (esto es, los datos de etiquetado para los doce meses) y retorna el número de granjas que no han recibido ningún control de calidad todavía.

Modifica el código del fichero **calidad.c** para que implemente la funcionalidad requerida. Asimismo, modifica la función *main* para que muestre por pantalla el número de granjas calculado.

Ayudas para la implementación

Es suficiente con poner los comentarios de documentación de la función *porcentaje_etiquetados_erroneos*.

Ejemplo de salida para ambos apartados:

```
Porcentaje de etiquetados erróneos detectados (mes 4): 5.56 %  
Este año han quedado 248 granjas sin revisar
```