



Enunciado LAB 8-A.

Se dispone del padrón actualizado de habitantes de los municipios de la provincia de Burgos. El fichero **población_hombres_mujeres.txt** dispone de una línea de datos por cada municipio. Los datos aparecen separados por punto y coma (;) y aparecen en el siguiente orden: código de municipio (5 dígitos), población total del municipio, número de mujeres y finalmente número de hombres.

Se desea desarrollar un programa en C para explorar la información de este fichero y generar una estadística sencilla sobre el conjunto de municipios. El programa deberá proporcionar un menú de opciones en el que el usuario pueda seleccionar cada acción deseada. Entre las opciones que deben aparecer, se detallan las siguientes:

Opción 0: configuración e inicialización. Debe permitir preparar el entorno. Esta opción no es obligatoria, pero puede ser necesaria.

Opción 1: mostrar por pantalla el número de municipios presentes, la media y desviación estándar de cada una de las variables de datos (población general y población por sexos).

Opción 2: de manera idéntica al caso anterior, mostrar por pantalla el número de municipios presentes, y la media y desviación estándar de la población (general y por sexos por cada grupo de municipios). Se considera grupo A al grupo de municipios de más de 25.000 habitantes, grupo B a los que aportan entre 10.000 y 24.999 habitantes y finalmente grupo C a aquellos por debajo de 10.000 habitantes.

Opción 3: búsqueda de un municipio. Al proporcionar al programa un número correspondiente al identificador de municipio, deberá proporcionarse en un formato legible todos los datos del municipio. Debe resolverse este caso con un **acceso directo** a fichero (bajo ningún concepto búsqueda secuencial). El fichero binario deberá llamarse **población_hombres_mujeres.dat**.

Opción 4: población anormalmente baja. Si el número de municipios es N y el total de población de la provincia es P, se considera que un municipio presenta una población anormalmente baja si su población general es menor a un valor límite del 10% del cociente de P sobre N. Debe mostrarse por pantalla aquellos identificadores de municipio que se encuentren en esta situación. Debe generarse un fichero de texto denominado **anomalos.txt** que incorpore en cada línea el código de municipio, el valor límite calculado y la población del municipio.

Opción 5: agregar un municipio. Esta opción debe permitir agregar un nuevo municipio al fichero de análisis **población_hombres_mujeres.txt**, con valores posibles para cada ítem de datos. Esto debe surtir efectos oportunos en el resto de las opciones.



Opción 6: ofrecer el valor de la firma personalizada de código del alumno. Debe existir una función denominada **firma_de_codigo()** que ofrezca el valor de firma para cada alumno. Dada una dirección de correo electrónico de alumno del tipo abc1234@lu.ubu.es, se define como **NIA** al conjunto de 7 caracteres antes del dominio @alu.ubu.es. La firma para cada caso se define como el resultado de realizar un XOR a nivel de bit para los cuatro últimos caracteres del NIA. Por ejemplo, para el caso del NIA **abc1234** el valor de la firma se realiza sobre 1234 y su valor correspondiente es **4**.

Nota importante: todas las funciones que sean empleadas en las opciones de 1 a 5 recibirán de manera obligatoria como último argumento el valor de la firma de código. Su código se ejecutará sólo si el valor de la firma aportado como argumento es idéntico al que aporta la función **firma_de_codigo** detallada en la opción 6; en caso contrario, deberá aparecer un mensaje de error al efecto.

Debe entregarse el código en un solo fichero denominado **Lab8A.c** siguiendo las normas habituales de entrega. Se adjuntarán además los dos ficheros indicados por el enunciado.

Se debe aplicar preferentemente los conocimientos de los temas 8 y A. Los conocimientos del tema 9 pueden emplearse o no, aunque no son imprescindibles. Debe en todo caso emplearse todos los conocimientos abordados hasta ahora, en especial las cuestiones de diseño modular y diseño descendente, junto a las buenas prácticas de documentación y comentario de código, prototipos, constantes.