

Apellidos:

Nombre:

DNI:

Subgrupo de prácticas (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4):

Ejercicio práctico

Pregunta 1

A) Se debe crear, en lenguaje C, el siguiente tipo estructurado, `struct tipoEstudiante` y que contendrá los siguientes campos:

- Campo `nombre`, cadena de caracteres de longitud 80 caracteres, incluyendo carácter nulo.
- Campo `dni`, cadena de caracteres de longitud 10 caracteres, incluyendo el carácter nulo.
- Campo `pruebasContinua` vector de tipo `float`, de tamaño constante y definido por la macro `NUM_EVA_CONT` y cuyas celdas contendrán las calificaciones obtenidas, sobre 10 puntos, por el estudiante en cada una de las `NUM_EVA_CONT` pruebas de evaluación continua a lo largo del cuatrimestre.
- Campo `calificacionExamenFinal`, de tipo `float`, y que contendrá la calificación obtenida por el estudiante en examen final de la asignatura, también sobre 10 puntos.

B) Se debe implementar la siguiente función:

```
int calcularCalificaciones(struct tipoEstudiante *estudiantes, int numEstudiantes,
                          float *calificacionesFinales, float *promediosPruebas,
                          int *numeroAprobados);
```

que recibe:

- Primer parámetro, `estudiantes`, un vector de registros de tipo `struct tipoEstudiante` y en el que cada registro representa un estudiante. Este vector con datos de entrada contiene todos los valores ya cargados: el nombre del usuario, su dni y las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua, campo `pruebasContinua`, y la calificación obtenida en el examen final, campo `calificacionExamenFinal`.
- Segundo parámetro, `numEstudiantes`, un entero indicando el tamaño efectivo del vector `estudiantes`.
- Tercer parámetro, `calificacionesFinales`, vector de celdas de tipo `float` en el que, en cada celda, se devolverá la calificación final obtenida por cada estudiante en total, calculada a partir de las calificaciones obtenidas por el estudiante en las pruebas de evaluación continua, campo `pruebasContinua`, y en el examen final, campo `calificacionExamenFinal`, y según una fórmula que se indicará posteriormente. El tamaño de este vector será el mismo que el del parámetro `estudiantes`.
- Cuarto parámetro, `promediosPruebas`, vector de celdas de tipo `float`, en el que, en cada celda, se devolverá el promedio de calificaciones del total de estudiantes en cada prueba de evaluación continua. El tamaño del vector que se pasará en la invocación está definido por la constante `NUM_EVA_CONT`.
- Quinto parámetro, `numeroAprobados`, parámetro que se utilizará para pasar por referencia una variable de tipo entero a través de la cual se devolverá el número de estudiantes que han conseguido una calificación mayor o igual al 5.

Se establecen las siguientes precondiciones, a evaluar al comienzo de la ejecución de la función:

- si el parámetro `estudiantes`, es un puntero `NULL`, la función finalizará devolviendo un `-1`
- si el tamaño del vector, `numEstudiantes` es 0 o negativo, la función finalizará devolviendo un `-2`
- si alguno de los parámetros `calificacionesFinales`, `promediosPruebas` o `numeroAprobados`, es un puntero `NULL`, la función finalizará devolviendo un `-3`

La función debe realizar dos tareas:

- Recorrerá el vector de registros calculando, para cada estudiante, la calificación final del mismo, de la siguiente manera:
 - Para cada estudiante se calcula el promedio de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua, almacenadas en el campo `pruebasContinua`. Se sumarán todas las calificaciones almacenadas en las celdas del citado vector y se dividirá, dicha suma, por el total de pruebas, `NUM_EVA_CONT`. Este promedio será, obviamente, un valor sobre 10 puntos.
 - Para cada estudiante, la calificación final será el resultado de la suma del promedio calculado en el punto anterior multiplicado por 0,5 y la calificación obtenida por el estudiante en el examen final, y que está almacenada en el campo `calificacionExamenFinal`, también multiplicada por 0,5.

El resultado de esta calificación final calculada se almacenará en la correspondiente celda del vector recibido a través del parámetro `calificacionesFinales`. En la celda 0 del vector `calificacionesFinales` se almacenará la calificación final calculada para el estudiante representado por el registro 0 de `estudiantes` en la celda 1 se almacenará la calificación final calculada para el estudiante representado por el registro 1 de `estudiantes`, y así sucesivamente. Adicionalmente se debe contabilizar todos los estudiantes, todos los registros, cuya calificación final es mayor o igual que 5, actualizando, al final de este recorrido, el valor de la variable pasada por referencia a través del parámetro formal `numeroAprobados`.

- La segunda tarea consiste en calcular, por cada prueba de evaluación continua, el promedio de calificaciones obtenidas por todos los estudiantes en dicha prueba. Por cada celda del campo `promediosPruebas` se realizará un recorrido del vector de registros `estudiantes` para calcular el promedio de calificaciones obtenidas por todos los estudiantes en esa prueba de evaluación continua. El resultado se almacenará en la celda correspondiente del vector `promediosPruebas`. En la celda 0 del vector `promediosPruebas` se almacenará el promedio de las calificaciones almacenadas en la celda 0 del campo `pruebasContinua` de todos los registros del vector `estudiantes`. En la celda 1 del vector `promediosPruebas` se almacenará el promedio de las calificaciones almacenadas en la celda 1 del campo `pruebasContinua` de todos los registros del vector `estudiantes`. Y así sucesivamente hasta las `NUM_EVA_CONT` celdas del vector `promediosPruebas`.

Si la función tiene éxito en su tarea devolverá un valor `int` con un 0.

C) Sean las siguientes declaraciones de variables:

```
#define NUM_EVA_CONT      5
#define NUM_ESTUDIANTES  300
struct tipoEstudiante vectorEstudiantes[NUM_ESTUDIANTES];
float calificacionesFinales[NUM_ESTUDIANTES];
float promediosPruebas[NUM_EVA_CONT];
int numEstudiantes, numAprobados;
```

Escribir el código correspondiente a una invocación a la función implementada, suponiendo que los registros del vector `vectorEstudiantes` están cargados con valores adecuados. Los vectores `calificacionesFinales` y `promediosPruebas` se utilizará para devolver los valores calculados por la función.