

## Examen 2: arreglos, matrices, estructuras, módulos, archivos y recursión.

¡Qué divertido!

No se preocupen, es solo un programa :D.

1.- Se desea un programa que, a través de módulos (REUTILICEN CÓDIGO CON UN BUEN DISEÑO MODULAR) tenga un menú con las siguientes opciones:

- a. Resolver un cuadro mágico.
- b. Alumnos.
- c. Fibonacci.
- d. Factorial.

Para la opción a:

Se le solicitará al usuario un número impar  $n$  mayor a 1 y  $\leq 11$ . Este  $n$  determinará el tamaño del cuadro mágico, el cual será de las dimensiones  $n \times n$ . Es decir, si  $n=3$ , se resolverá un cuadro mágico de  $3 \times 3$ . Se debe de validar que  $n$  sea impar y entero. Un cuadrado mágico se compone de números enteros comprendidos entre 1 y  $n$ . La suma de los números que figuran en cada fila, columna y diagonal son iguales. Para resolver un cuadro mágico se deben de seguir los siguientes pasos (haciendo dibujos sale todo):

Consiste en situar el número 1 en el centro de la primera fila, el número siguiente (2) en la casilla por encima y a la derecha, y así sucesivamente. Como el cuadrado es cíclico, la línea que está por encima de la primera es la última; lo mismo sucede con las columnas: la que está después de la última columna es la primera. En el caso de que el número siguiente cayera en una casilla ocupada, entonces tendría que ser situado en la casilla inferior al número origen.

Ejemplo de un cuadro mágico de  $3 \times 3$ :

15	15	15	15	15
15	8	1	6	15
15	3	5	7	15
15	4	9	2	15
15	15	15	15	15

Para la opción b:

Se entrará a un programa donde se le solicitará al usuario cuántos alumnos ( $n$ ) de secundaria quiere ingresar. Se debe de tener una estructura de alumnos que cuente con:

Nombre.

Grado (entre 1ro y 3ro).

Calificación en letra.

Calificación numérica.

Se creará un arreglo de tamaño  $n$  **dinámicamente** (malloc) de alumnos, y se le solicitará al usuario los siguientes datos por cada alumno:

Nombre.

Grado (entre 1ro y 3ro).

Calificación numérica (entre 0 y 10).

**NO** se pide la calificación en letra.

Posteriormente, se debe de calcular la calificación en letra de los alumnos con la siguiente regla:

Si la calificación numérica está entre 0 y 5.9, es 'F'.

Si la calificación numérica está entre 6 y 6.9, es 'D'.

Si la calificación numérica está entre 7 y 7.9, es 'C'.

Si la calificación numérica está entre 8 y 8.9, es 'B'.

Si la calificación numérica está entre 9 y 10, es 'A'.

Se debe de guardar un reporte con todos los alumnos y todos sus campos en un archivo llamado "alumnos.txt" que exista en el mismo folder.

Para la opción c:

Resuelvan Fibonacci de un número  $n$  que les ingrese el usuario utilizando recursión.

Para la opción d:

Resuelvan factorial de un número  $n$  que les ingrese el usuario utilizando recursión.

Pueden utilizar la fórmula:

$$n! = n * (n-1)!$$

Con la condición inicial de que  $0! = 1$ .