

ESTRUCTURA DE DATOS LABORATORIO I

Observaciones:

- Los ejercicios 3 y 4 deben ser enviados al profesor de laboratorio respectivo.
- Todos los programas deben ser desarrollados mediante el uso de funciones que serán llamadas en la función principal.
- Cada ejercicio será desarrollado en el lenguaje C.
- Debe generar librerías.

Pregunta 1

Escriba y compile el siguiente programa en C:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     int a, b;
5     char cadena[8];
6     int c;
7
8     a = 7; b=14; c=128
9     printf("Asigne un valor a la cadena de caracteres ");
10    scanf("%s", cadena);
11    printf("La cadena es %s\n", cadena)
12    printf("El valor asignado a las variables es:\n");
13    printf("\ta: %d", a);
14    printf("\tb: %d", b);
15    printf("\tc: %d", c);
16
17    return 0;
18 }
```

¿Detecta algún error? Ejecute el programa anterior asignando a **cadena** el valor *Hola*, ¿Qué sucede? Repita la ejecución asignando a **cadena** el valor *Buenos dias* ¿Que observa?

Pregunta 2

Sea $A \in \mathbb{M}_{n \times m}(\mathbb{R})$, A es una matriz de $n \times m$, implemente un programa que mediante el uso de asignación de memoria cree una matriz $A_{n \times m}$ donde la dimensión de la matriz sea ingresada por el usuario.

Además, los elementos deben ser inicializados en forma aleatoria y visualizados por pantalla, luego cambie a 0 todo elemento de A que *NO SEA PRIMO*.

Pregunta 3

Se quiere averiguar el número mágico de una persona. Para calcularlo se suman todos los números de su fecha de nacimiento y a continuación se reducen a un solo dígito.

Ejemplo: Fecha de nacimiento: 05/02/1973 $5 + 2 + 1973 = 1980 = 1 + 9 + 8 + 0 = 18 = 9$

Realice un programa que:

- Solicite al usuario el año, el mes y el día que componen su fecha de nacimiento y compruebe que la fecha introducida es una fecha válida. La fecha se considerará válida si: $year > 0$; $1 \leq mes \leq 12$; $1 \leq dia \leq DIAS_MES$. Se considerará que, con independencia del año, el número de días del mes de Febrero es 28.

- Calcule el número mágico asociado a esa fecha.
- Muestre el número mágico por pantalla

Pregunta 4

Una red de ordenamiento es un algoritmo de ordenamiento que demora el mismo número de pasos usando un número fijo de comparaciones. Comúnmente las operaciones dond el tipo *comparar-intercambiar*.

Un comparador creciente es un operador con dos entradas x e y y dos salidas x' y y' , tal que x' es el mayor de los dos y y' es el menor de los dos. Y un comparador decreciente es el caso contrario

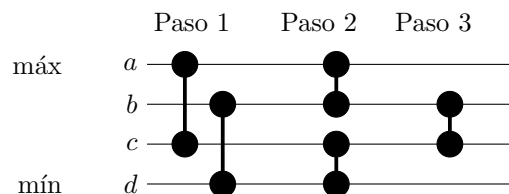
Operador creciente

Entrada : $x = 3$ e $y = 10$
Salida : $x' = 10$ e $y' = 3$

Operador decreciente

Entrada : $x = 10$ e $y = 3$
Salida : $x' = 3$ e $y' = 10$

Las redes de ordenamiento pueden ser implementadas en hardware o software como una secuencia de elementos comparadores. Por ejemplo, en la siguiente figura se muestra un ejemplo de red para una secuencia de 4 elementos.



Desarrolle un programa en C que solicite cuatro números $a, b, c, d \in \mathbb{R}$, insertelos en un arreglo y los ordene mediante la red de ordenamiento presentada.

La función que permite el intercambio debe ser una función de nombre `swap` de tipo `void`, y que reciba dos argumentos, utilice punteros para desarrollar la función.

