

Universidad del Quindío
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería de Sistemas

Asignatura: Estructuras de datos Marzo 19/2001

Profesor: **Leonardo Hernández Rodríguez**

5. Ejercicios sobre estructuras (struct)

Elabore las siguientes funciones y sus correspondientes funciones main y declaraciones struct.

5.1) Una función tal que dada una estructura, con la base y la altura de un rectángulo, devuelva el área del rectángulo.

5.2) Una función tal que dada una estructura, con la base y la altura de un rectángulo, modifique el argumento de manera que la base y la altura queden duplicadas.

5.3) Una función tal que dada una estructura con tres números enteros, que corresponden a las longitudes de tres segmentos de recta, devuelva 1 si con dichos segmentos se puede construir un triángulo o cero en caso contrario.

5.4) Una función tal que dada una estructura, con el numerador y el denominador de un racional, modifique el parámetro de manera que el racional quede simplificado. Suponga previamente implementada la función para hallar el máximo común divisor.

5.5) Una función tal que dadas dos estructuras, cada una de ellas con el numerador y el denominador de un número racional, devuelva una estructura con el numerador y el denominador de la suma de los dos racionales dados. Suponga desarrolladas previamente la función para calcular el mínimo común múltiplo y la función para simplificar racionales.

5.6) Una función tal que dados un entero y un estructura con el numerador y el denominador de un racional, devuelva una estructura con el numerador y el denominador de la suma del entero y del racional dados.

5.7) Una función tal que dada una estructura con el número de elementos de un arreglo unidimensional y el arreglo en sí, devuelva el mayor elemento del arreglo.

5.8) Una función tal que dada un estructura con el número de elementos de un arreglo unidimensional y el arreglo en sí, devuelva una estructura con la suma, el promedio y el máximo elemento del arreglo dado.

5.9) (Ver la respuesta más adelante). Cada renglón del siguiente cuadro corresponde a una ejecución de la función dada. Para cada ejecución aparece el valor del parámetro **n**, recibido por la función, y Ud. debe escribir lo devuelto por la función.

```
struct st
{
    int a[8];
    int b;
};
```

```
struct st ini(int n)
{
    int i;
```

```

struct st e;
e.a[0]=n;
for(i=1;i<8;i++)
    if(e.a[i-1]%2==1)
        e.a[i]=e.a[i-1]+3;
    else
        e.a[i]=e.a[i-1]-1;
e.b=0;
for(i=0;i<8;i++)
    if(e.a[i]%3==0)
        e.b++;
return e;
}

```

Ejecución	n	e								
		a								b
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Primera	5									
Segunda	3									
Tercera	7									
Cuarta	9									

6. Ejercicios sobre Programación Orientada a Objetos

Requisitos para los ejercicios de esta sección:

- Usar programación orientada a objetos
- Los datos miembro deben ser privados.
- Para inicializar los datos miembro, debe usar funciones constructoras que validen los parámetros.

Intuya que datos miembros se requieren en cada ejercicio, y compare con la lista de datos miembros sugeridos, en la última página.

6.1) En cada uno de los siguientes puntos, elabore un programa para mostrar en pantalla el diseño dado. Cada figura de ser considerada como un objeto. Los tres objetos serán de la misma clase. La función miembro que muestra el objeto debe ser general, es decir debe permitir mostrar los tres objetos dados u otros similares.

a)

```

x           x
x           x           x
x           xxxxxx      x
x           x           x
xxxxx      xxx

```

b)

```

éxito
=====

```

amistad

riqueza
+++++++

c)

```

      x
     xx
    x x
   x  x
  xxxxxx
 x
xx
x x
x  x
x  x
xxxxxxx

```

d)

```

      \
     ----->
      /
 \
  ----->
 /

 \
  ----->
 /

```

e)

```

      +---+++-----+++++-----
     +---+++-----+++++-----+++++++
                                +---+++-----

```

f)

```

     -+---+++-----+++-----+++++-----+++++++
    -+---+++-----+++
      -+---+++-----+++++-----+++++

```

g)

```

          **
         ****
        *****

          $$
         $$$
        $$$$
       $$$$$
      $$$$$$
     $$$$$$$
    $$$$$$$$

          ++
         +++
        ++++
       +++++
      ++++++
     +++++++

```

Estas figuras están centradas en pantalla.

6.2) Elabore un programa para mostrar en pantalla varias cadenas de caracteres. Cada cadena debe aparecer en el lado izquierdo de la pantalla, e irse desplazando hacia la derecha hasta llegar al centro de la pantalla.

Cada cadena debe ser tratada como un objeto. Los tres objetos pertenecerán a la misma clase. La función que muestra los objetos con el efecto debe ser general, es decir, debe permitir mostrar las tres cadenas u otras que se deseen.

Por ejemplo:

UNIVERSIDAD
DEL
QUINDÍO

DATOS MIEMBRO SUGERIDOS:

- 6.1) a) El número de columna y el número de fila del carácter superior izquierdo, el ancho, la altura
 b) El número de columna y el número de fila del carácter superior izquierdo, la cadena y el carácter de subrayado.
 c) El número de columna y el número de fila del carácter superior izquierdo, el ancho. No se requiere la altura, porque es igual al ancho.
 d) El número de columna y el número de fila del carácter superior izquierdo, el número de signos menos de la figura.
 e) El número de columna y el número de fila, del signo más (+), de la izquierda de la figura. También el número **n** de caracteres del grupo de la derecha. Ejemplo: En las tres figuras de ejemplo, **n** toma el valor de 6, 7 y 4 respectivamente.
 f) El número de columna y el número de fila, donde se encuentra la rayita (-) de la izquierda. También el número **n** de caracteres del grupo de la derecha, ejemplo: en las figuras mostradas **n** toma el valor de 5, 3 y 4 respectivamente.
 g) El número de fila de los caracteres superiores de la pirámide, el carácter que compone la pirámide y la altura de la pirámide. No se necesita el número de columna.

6.2) El número de fila y la cadena. No se requiere el número de columna porque la cadena siempre se muestra en la columna 1, 2, 3,... hasta quedar centrada.

RESPUESTAS

5.9)

5	8	7	10	9	12	11	14	2
3	6	5	8	7	10	9	12	4
7	10	9	12	11	14	13	16	2
9	12	11	14	13	16	15	18	4