



## **Programación 1**

### **Objetivo del Curso:**

Adquirir habilidad en la solución de problemas por medio del computador, mediante el desarrollo del pensamiento algorítmico.

Desarrollar habilidades en el uso de por lo menos un lenguaje y una herramienta de programación.

Desarrollar aptitudes de análisis, diseño y codificación de soluciones a problemas básicos de programación.

### **Contenidos del curso**

#### **1. Generalidades**

##### **1.1 Conceptos de máquina y computador**

##### **1.2 Componentes funcionales del computador**

###### **1.2.1 Software**

###### **1.2.1.1 Conceptos**

###### **1.2.1.2 Clasificación**

###### **1.2.2 Hardware**

###### **1.2.2.1 Concepto**

###### **1.2.2.2 División Funcional (CPU, Memoria y dispositivos de entrada y salida)**

##### **1.3 Representación de la información**

###### **1.3.1 Sistemas de numeración**

###### **1.3.1.1 Sumativos**

###### **1.3.1.2 De valor posicional**

###### **1.3.2 Sistema Binario**

###### **1.3.3 Tipos de datos**

#### **2. Resolución de Problemas**

##### **2.1. Metodología para la resolución de problemas**

##### **2.2 Conceptos preliminares (Algoritmo, dato, variable, constante, expresión, tipos de expresiones)**

##### **2.3 Diagramas de Flujo**

##### **2.4 Estructuras de Control**

###### **2.4.1 Secuenciales o lineales**

###### **2.4.2 De selección**

###### **2.4.3 De repetición (Para, Mientras que, hacer mientras)**

##### **2.5 Programación modular**

###### **2.5.1 funciones**

###### **2.5.2 Parámetros por valor**

#### **3. Lenguaje de programación**

##### **3.1 Fundamentos de C**

##### **3.2 Herramienta de programación en C (dev c++)**

##### **3.3 Procedimientos para la edición, compilación y ejecución de programas**

### **Bibliografía Recomendada**

Fundamentos de Programación, Algoritmos, Estructuras de datos y Objetos, Luis Joyanes Aguilar, Tercera edición. Editorial McGraw Hill.

Informática Básica, Eduardo Alcalde y Miguel Garcia, Segunda edición, Editorial McGraw Hill.

Fundamentos de Programación, Algoritmos y Estructuras de datos, Luis Joyanes Aguilar, Segunda edición. Editorial McGraw Hill.

Fundamentos de Programación, Libro de problemas, Luis Joyanes Aguilar, Editorial McGraw Hill.

Turbo C/C++ 3.1 Manual de referencia, Herbert Schildt, McGraw Hill



**Contenidos de la Guía**

|          |                                                                                            |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>GENERALIDADES .....</b>                                                                 | <b>3</b>  |
| 1.1      | REPRESENTACIÓN DE DATOS EN EL COMPUTADOR .....                                             | 5         |
| 1.2      | SISTEMAS DE NUMERACIÓN .....                                                               | 5         |
| 1.3      | SISTEMAS DE NUMERACIÓN SUMATIVOS O ADITIVOS .....                                          | 5         |
| 1.4      | SISTEMAS DE NUMERACIÓN DE VALOR POSICIONAL .....                                           | 6         |
| 1.5      | SISTEMA BINARIO PARA INFORMÁTICA .....                                                     | 6         |
| 1.6      | OPERACIONES CON NÚMEROS BINARIOS .....                                                     | 6         |
| 1.7      | CONCEPTOS PRELIMINARES PARA LA PROGRAMACIÓN .....                                          | 9         |
| 1.8      | ESTRUCTURAS DE CONTROL .....                                                               | 11        |
| <b>2</b> | <b>ESTRUCTURAS DE CONTROL LINEALES O SECUENCIALES (ENTRADA, ASIGNACIÓN Y SALIDA) .....</b> | <b>12</b> |
| <b>3</b> | <b>ESTRUCTURAS DE SELECCIÓN O CONDICIONALES.....</b>                                       | <b>14</b> |
| <b>4</b> | <b>ESTRUCTURAS REPETITIVAS.....</b>                                                        | <b>24</b> |
| <b>5</b> | <b>PROGRAMACIÓN MODULAR (FUNCIONES) .....</b>                                              | <b>38</b> |
| <b>6</b> | <b>RESUMEN DE NOTACIONES DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTROL.....</b>                            | <b>48</b> |



## 1 Generalidades

1- Defina y diferencie los siguientes conceptos generales:

1. Máquina.

1.1. Máquina Abstracta.

1.2. Máquina concreta.

2. Computador.

2.1. Software.

2.1.1. Lenguaje de programación.

2.1.2. Sistemas de información.

2.1.3. Software Aplicativo.

2.1.4. Sistema Operativo.

2.2. Hardware.

2.2.1. Dispositivos E/S.

2.2.2. CPU (Unidad Central de Procesamiento).

2.2.3.2. Unidad de control (UC).

2.2.3.3. Unidad Aritmético Lógica (ALU)

2.2.3.1 Memoria

2.2.3.1.1. Memoria de Datos.

2.2.3.1.2 Memoria de Instrucciones.

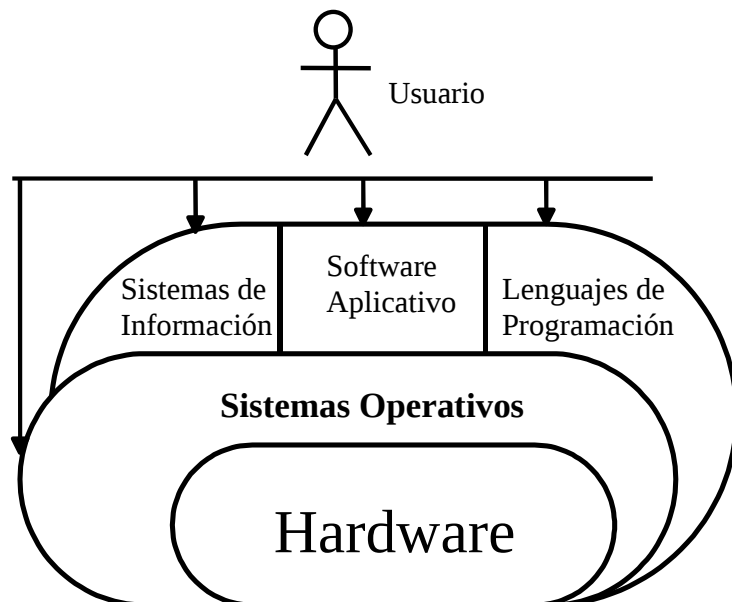
3. Algoritmo.

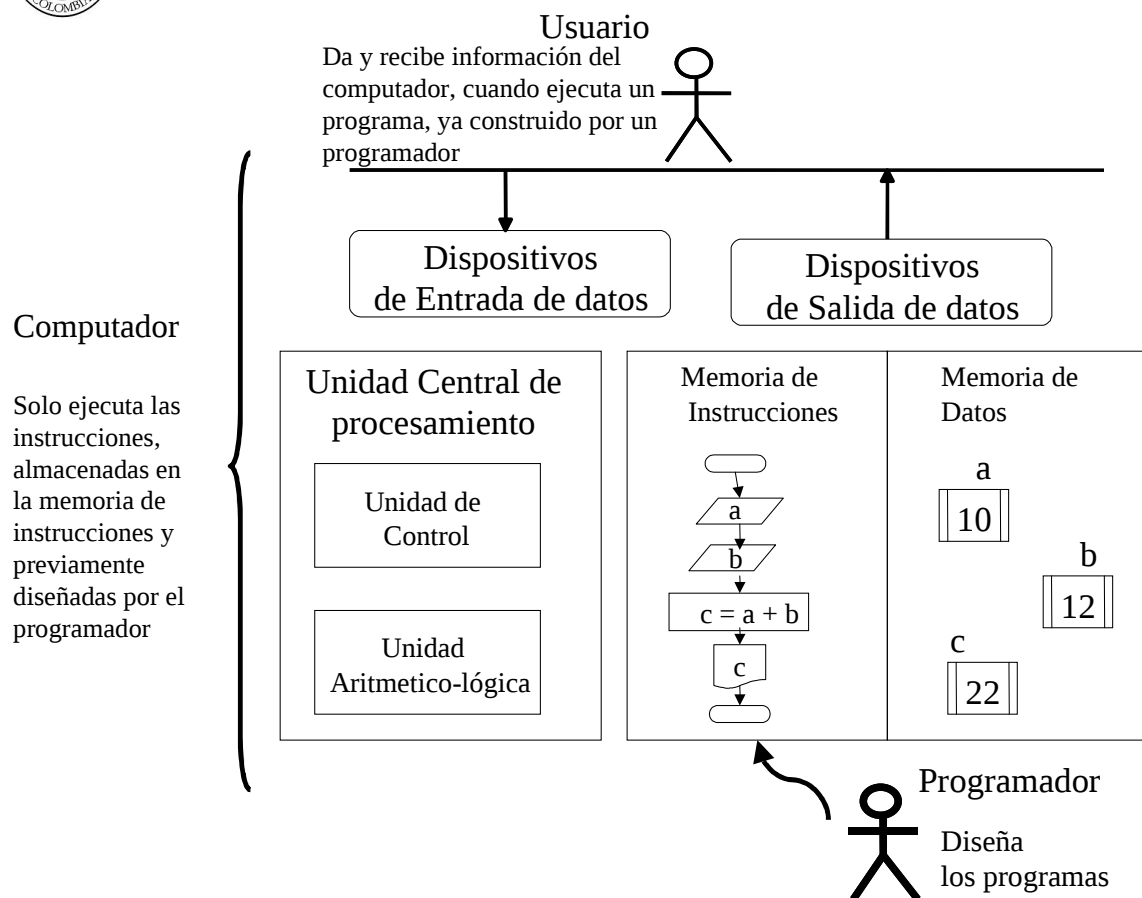
4. Traductores de Lenguaje

4.1. Compilador.

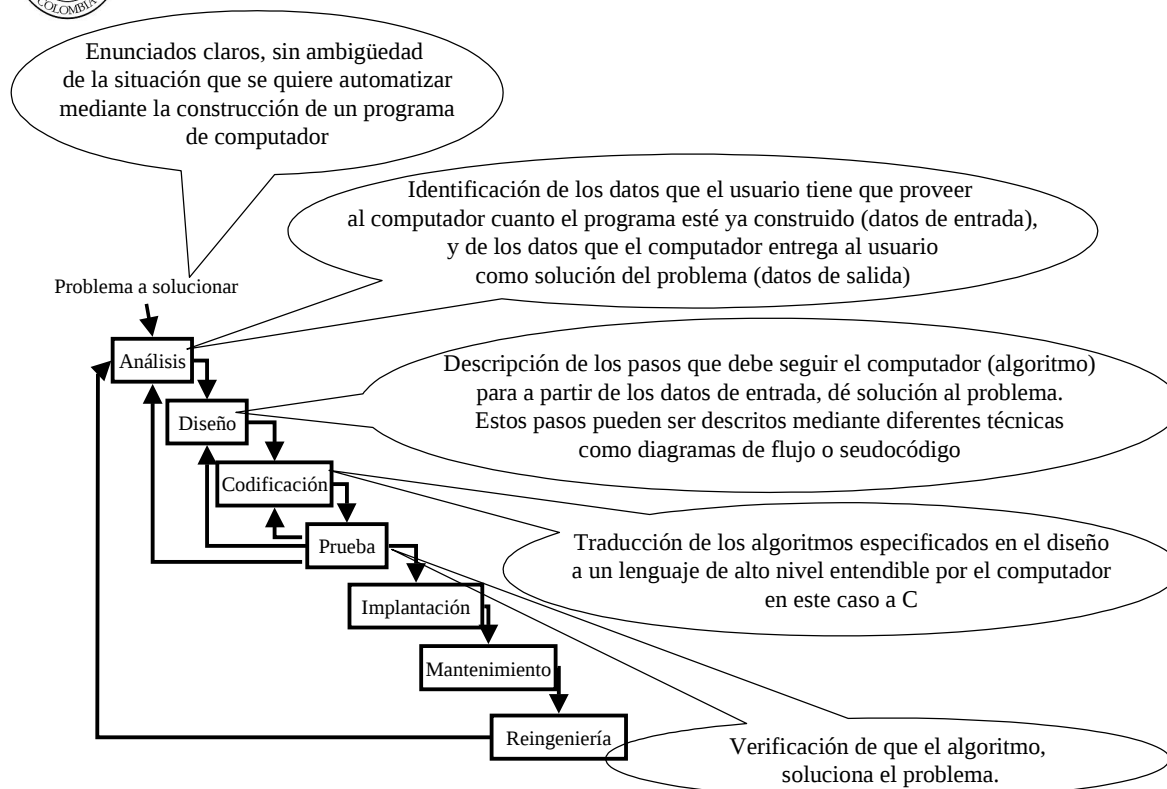
4.2. Interprete

2-Describir lo que representa cada una de siguientes figuras





3-De acuerdo al siguiente gráfico que representa las fases en el desarrollo de un programa software, explique en que consiste cada una de las fases y qué actividades hay que desarrollar en cada una de ellas.



### 1.1 Representación de datos en el computador

### 1.2 Sistemas de Numeración

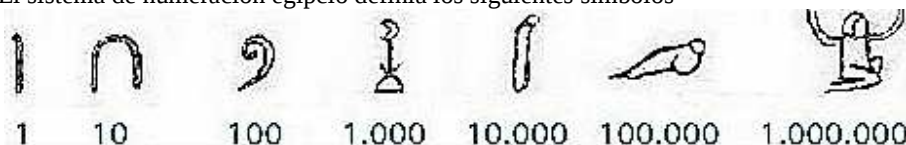
Los sistemas de numeración son las distintas formas de representar cantidades.

Hay dos tipos de sistemas de numeración a estudiar en este curso, los sistemas sumativos y los de valor posicional.

### 1.3 Sistemas de numeración sumativos o aditivos

Los sistemas sumativos definen un conjunto de símbolos con un valor fijo para cada uno de los símbolos y con operaciones básicas de sumas (y/o restas) se procede a representar cantidades. Dos ejemplos típicos de estos sistemas de numeración son el egipcio y el romano.

El sistema de numeración egipcio definía los siguientes símbolos



y para representar una cantidad por ejemplo 427 se utilizaban 4 símbolos que representan 100, 2 símbolos que representan 10 y 7 símbolos que representan 1. Por lo tanto el orden en que use estos símbolos no tiene importancia, simplemente es cuestión de estética como se dibujen los símbolos que representan determinada cantidad.

El sistema de numeración romano, los números se expresan a través de determinadas letras, utilizándose sólo letras mayúsculas, cada símbolo representa una cantidad en particular así: I=1 V=5 X=10 L=50 C=100 D=500 y M= 1000 Para cifras elevadas, los romanos utilizaban un guión encima de la letra correspondiente. El guión multiplicaba el valor de la letra por 1.000. Por ejemplo, una "C" con guión superior correspondía al valor 100.000 (100 x 1.000), y una "M" con guión superior, al valor 1.000.000 (1.000 x 1.000).

Este sistema de numeración es sumativo o aditivo, porque para representar un número se añaden tantos símbolos como sean necesarios, de forma que la suma de ellos nos dé como resultado el número que queremos representar.

En el sistema de numeración romano las letras deben situarse en orden de más valor a menos valor. Algunas reglas para la escritura de números romanos son:

Si una letra está a la derecha de otra de igual o mayor valor, le suma su valor a ésta: VI = 5 + 1 = 6.

Si una letra de menor valor está a la izquierda de otra mayor, le resta su valor a ésta: IX = 10 - 1 = 9.



Las letras I, X, C y M no se pueden repetir más de tres veces. Las letras V, L y D no pueden repetirse. Así, 40 se escribe XL y no XXXX.

No todas las letras pueden restar: I sólo puede restar de V y de X;.... X sólo resta de L y C, .... y C sólo resta de D y M. Así, 49 se escribe XLIX y no IL.

Si entre dos letras existe otra de menor valor, se combinará siempre con la segunda para restar su valor. Así, 19 se escribe XIX y no IXX.

Si trazamos una raya horizontal sobre una o varias letras, éstas quedan multiplicadas por mil.

#### 4-Representar las siguientes cantidades usando los sistemas de numeración sumativos definidos

|      | Egipcio | Romano |
|------|---------|--------|
| 49   |         |        |
| 75   |         |        |
| 157  |         |        |
| 499  |         |        |
| 1249 |         |        |
| 2006 |         |        |
| 5999 |         |        |

#### 1.4 Sistemas de numeración de valor posicional

Los sistemas de numeración de valor posicional definen un conjunto de símbolos a los cuales asigna un valor relativo a la posición en la que se dibujen, por ello el símbolo 4 (en base 10) puede representar diferentes cantidades dependiendo en la posición que se encuentre dentro de un número por ejemplo en 432 representa 400 objetos pero en 342 representa 40 objetos y en 324 el símbolo (4) solo representa 4 objetos.

#### 1.5 Sistema Binario para informática

Los circuitos digitales que componen las computadoras utilizan el sistema de numeración Binario para la interpretación de la información

En este sistema se utilizan dos cifras (el 0 y el 1) en donde cada una de ellas se denomina bit (contracción de binary digit).

Para medir la cantidad de información representada en binario se utilizan múltiplos que a diferencia de otras magnitudes físicas utilizan el factor multiplicador 1024 en lugar de 1000, debido a que todo se representa en términos de potencias de 2 ( $2^{10}=1024$ ).

| Múltiplo      | Representa             |                  |
|---------------|------------------------|------------------|
| Nibble        | Conjunto de 4 bits     | Ejemplo 1001     |
| Byte          | Conjunto de 8 bits     | Ejemplo 10101010 |
| KiloByte (KB) | Conjunto de 1024 Bytes | $1024^1$ B       |
| MegaByte (MB) | Conjunto de 1024 KB    | $1024^2$ B       |
| GigaByte (GB) | Conjunto de 1024 MB    | $1024^3$ B       |
| TeraByte (TB) | Conjunto de 1024 GB    | $1024^4$ B       |

El byte es la unidad básica de medida de la información representada mediante este sistema.

5-Convertir la capacidad descrita en la columna de la izquierda a las unidades indicada en la columna de la derecha (puede utilizar como factor de conversión 1000 en lugar de 1024 para facilitar los cálculos)

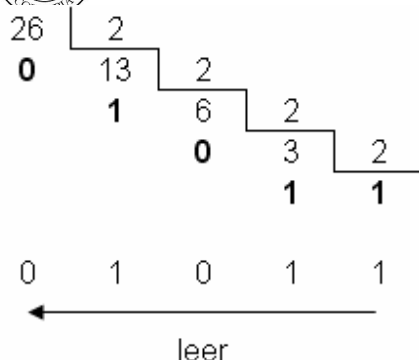
| Capacidad a convertir | → | Unidad destino |
|-----------------------|---|----------------|
| 0,18 MByte            |   | B              |
| 0,004 TeraByte        |   | MB             |
| 1345672223 KiloByte   |   | GB             |
| 0,0002302 MB          |   | B              |

#### 1.6 Operaciones con Números Binarios

Para transformar un número en base 10 a base 2 se realizan divisiones sucesivas por 2. Para obtener de un número decimal su representación en el sistema binario, debemos dividir el primero por 2 siendo el residuo (resto) de cada una de las divisiones leído de derecha a izquierda los que compondrán el número binario.

Ejemplo: Decimal a Binario.

Ejemplo: Binario a Decimal.



$$11010_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$11010_2 = 1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1$$

$$11010_2 = 16 + 8 + 0 + 2 + 0$$

$$11010_2 = 26_{10}$$

$$26_{10} = 11010_2$$

Para transformar un número representado como binario en decimal multiplicamos cada cifra del binario por 2 elevado a una potencia que ira disminuyendo hasta llegar a cero. Para determinar la primera potencia contamos las cifras del binario (5 en este caso) y disminuimos dicho número en 1 unidad.

### Suma de Números Binarios

Es similar a la suma decimal excepto que se manejan sólo dos dígitos (0 y 1).

Las sumas básicas son:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10 \text{ (número 2 en binario)}$$

Ejemplo:  $100110101 + 11010101 =$

Se comienza a sumar desde la izquierda, en el ejemplo,  $1 + 1 = 10$ , entonces escribimos 0 y "llevamos" 1. Se suma este 1 a la siguiente columna:  $1 + 0 + 0 = 1$ , y seguimos hasta terminar todas la columnas (exactamente como en decimal).

$$\begin{array}{r} 1111111 \\ + 100110101 \\ \hline 1101010101 \\ \hline 1000001010 \end{array}$$

### Resta de Números Binarios

Es semejante a la decimal excepto que se utilizan dos dígitos y teniendo en cuenta que se realizan las restas parciales entre dos dígitos de idénticas posiciones, uno del minuendo y otro del sustraendo, si el segundo excede al primero, se sustrae una unidad del dígito de más a la izquierda en el minuendo (si existe y vale 1), convirtiéndose este último en 0 y equivaliendo la unidad extraída a  $1 \cdot 2$  en el minuendo de resta parcial que estamos realizando. Si es 0 el dígito siguiente a la izquierda, se busca en los sucesivos teniendo en cuenta que su valor se multiplica por 2 a cada desplazamiento a la derecha.

Las restas básicas son:

$$0 - 0 = 0$$

$$0 - 1 = \text{No se puede realizar.}$$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

Ejemplo:  $11001 - 1010 =$

$$\begin{array}{r} 02 \\ 012 \\ 11001 \\ - 1010 \\ \hline 01111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ 10 \\ \hline 15 \end{array}$$

### Producto de Números Binarios



El producto de números binarios es semejante al decimal, ya que el 0 multiplicado por cualquier otro da 0, y el 1 es el elemento neutro del producto.

Los productos básicos son:

$$0 * 0 = 0$$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

Ejemplo:  $10110 * 1001 =$

$$\begin{array}{r} 10110 \\ 1001 \\ \hline 10110 \\ 00000 \\ 00000 \\ 10110 \\ \hline 11000110 \end{array}$$

### Cociente de Números Binarios

La división se realiza en forma semejante al decimal, con la salvedad que las multiplicaciones y restas internas del proceso de la división se realizan en binario.

Ejemplo:  $100010 / 110 =$

$$\begin{array}{r} 100010 \\ - 110 \\ \hline 1010 \\ - 110 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 110 \\ 101 \\ \hline \end{array}$$

Cociente

Resto

6-. De acuerdo a los anteriores conceptos sobre sistemas de numeración de valor posicional completar la siguiente tabla

| Base 2      | Base 4 | Base 8 | Base 10 | Base 16 |
|-------------|--------|--------|---------|---------|
| 10001011    |        |        |         |         |
|             | 2103   |        |         |         |
|             |        | 4621   |         |         |
|             |        |        | 145     |         |
|             |        |        |         | 1AB + B |
| 10111 + 111 |        |        |         |         |
| 101 / 11    |        |        |         |         |
| 1011 * 110  |        |        |         |         |

7-Hacer las operaciones indicadas, dando el resultado en binario

$$47_{(10)} / 12_{(4)} =$$

$$43_{(5)} * 13_{(6)} =$$

$$10_{(16)} - 13_{(4)} =$$

$$10_{(8)} + 13_{(4)} =$$

$$(10_{(2)} * 12_{(3)}) + 15_{(6)} - 13_{(7)} =$$

### 8- Ejercicios de selección múltiple

Un algoritmo debe ser:

- Corto y Rápido.
- Finito.
- Matemático
- Complejo

En binario 100011 dividido entre 101

- 111
- 1011
- 101
- 100

El Diseño produce:

- El programa ejecutable y las estructuras de los datos.
- Unidades de Tratamiento.
- Un programa informático.
- Un algoritmo descrito en pseudocódigo o diagrama

El número 1100011100 en sistema hexadecimal equivale a:

- 3A
- 31C
- 13B
- 20C



de flujo.

e. Nada

$((a \text{ div } b) > 5) \text{ and } ((b - a) > 0)$

- a. No es una expresión válida
- b. Es una expresión numérica
- c. Es una expresión booleana
- d. Es una expresión alfanumérica

Si  $a = 3$ ,  $b = -2$  y  $c = 10$  la expresión  $((a * b) > c) \text{ and } ((c \text{ div } 3) > b)$  da como resultado

- a. -2
- b. Falso
- c. -1
- d. 1
- e. Verdadero
- f. Ninguna de las anteriores

Dentro de la metodología estudiada, la fase de diseño pretende:

- a. Verifica que un algoritmo solucione el problema
- b. Describir los pasos que sigue el computador c. (algoritmo) para que a partir de los datos de entrada dé solución al problema
- d. Identificar los datos de entrada y de salida que hacen parte de un problema
- e. Traducir los algoritmos a un lenguaje de alto nivel que entiende el computador
- f. Todas las anteriores
- g. Ninguna de las anteriores

### 1.7 Conceptos preliminares para la programación

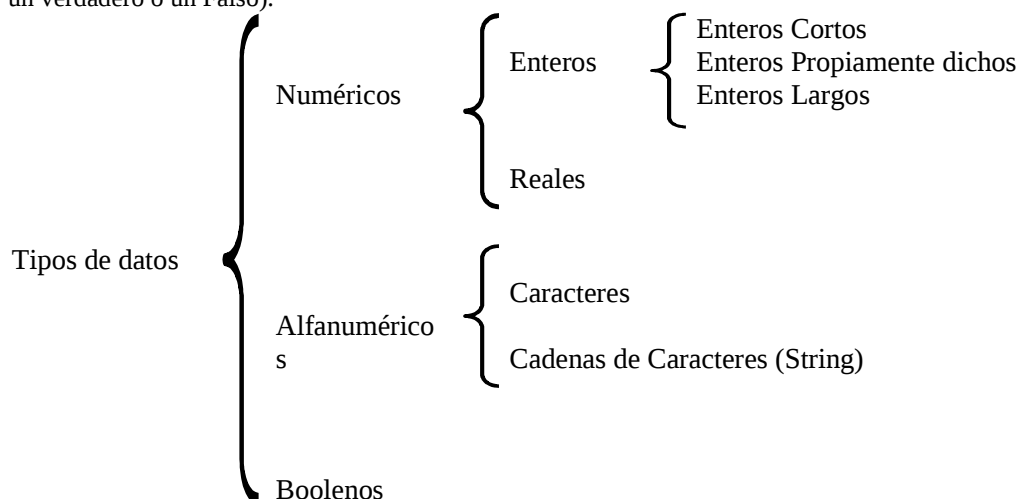
**Algoritmo:** Conjunto de pasos lógicos, secuenciales y finitos para dar solución a un problema general.

**Dato:** Es una característica de un objeto o entidad, que adquiere un valor. Por ejemplo, si se piensa en los datos asociados a un estudiante (la entidad es el estudiante), podemos identificar datos como su nombre, edad, sexo, estado civil, fecha de nacimiento, y muchos otros más datos, que pueden relacionarse con el estudiante.

**Constante:** Un dato se dice que es constante si su valor nunca cambia dentro de un algoritmo.

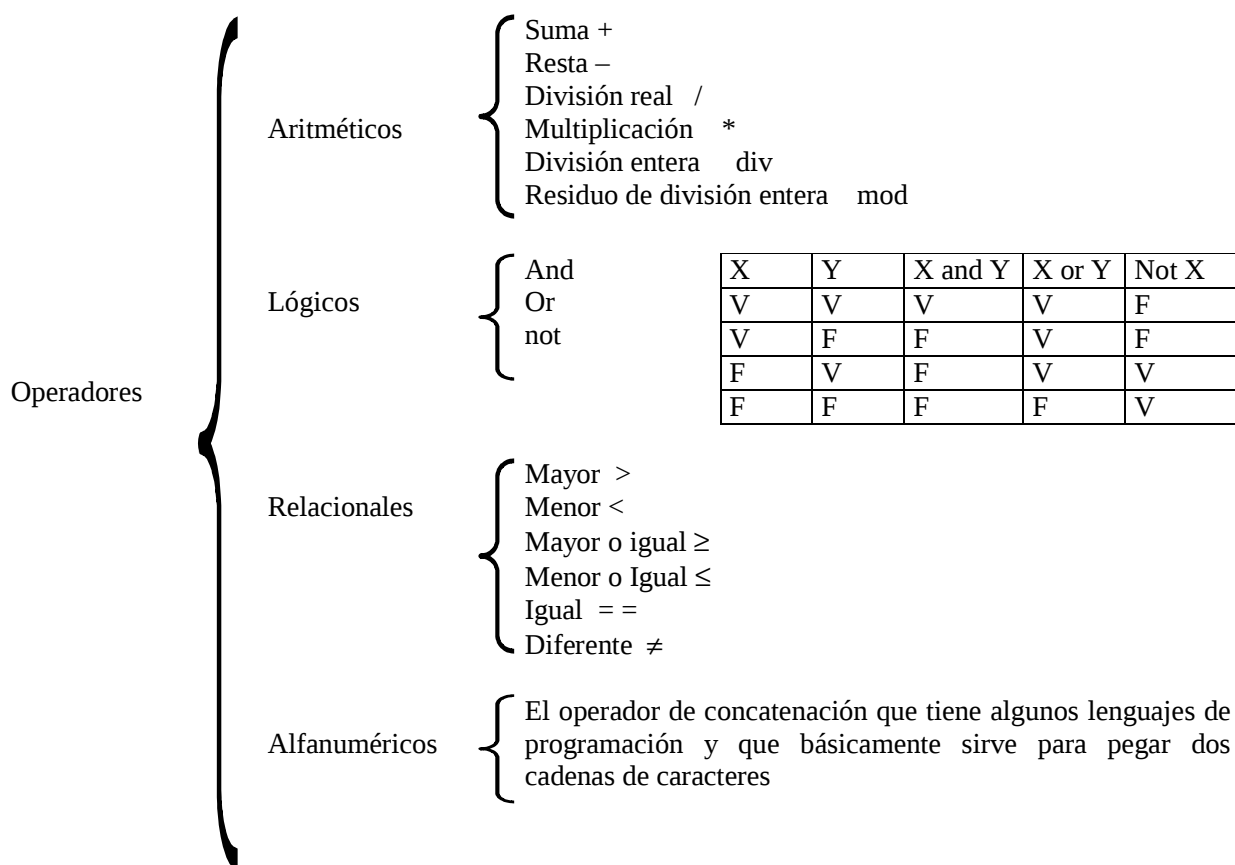
**Variable:** Una variable es un dato cuyo valor cambia por lo menos una vez dentro de un algoritmo. Toda variable debe ser identificada mediante un nombre único dentro de un algoritmo. Los nombres de las variables son palabras descriptivas del dato que contienen, sin espacios ni signos de puntuación, usando solo letras del alfabeto inglés y números, comenzado siempre en letra.

**Tipos de datos:** Los datos se clasifican según el tipo de valor que contenga así: Numéricos (si su contenido es un número) Alfanuméricos (si su contenido es un carácter o una cadena de caracteres) y Booleanos (si su contenido es un valor de verdad, es decir un verdadero o un Falso).



**Expresión:** Es una combinación apropiada de operandos, operadores, signos de agrupación y funciones. Los operandos son datos constantes o variables, los signos de agrupación son los paréntesis y las funciones son las predefinidas por el lenguaje o construidas por el programador.

Nota: en este curso sólo está permitido el uso de los operadores aquí definidos.



**Evaluar una expresión:** Es el proceso mediante el cual se realizan las operaciones indicadas en una expresión, con los valores que en ese instante tengan las variables, respetando el orden que plantean los signos de agrupación y obteniendo un único valor que puede ser un número, un carácter o cadena de caracteres, o un valor de verdad (un falso o un verdadero)

**Tipos de expresión:** Una expresión puede ser numérica, alfanumérica o booleana. Es numérica si después de evaluar (calcular la expresión) su resultado es un número; es alfanumérica si después de evaluar la expresión el resultado es un carácter o cadena de carácter y es booleana si después de evaluar la expresión su resultado es un valor de verdad (un verdadero o un falso)

Ejemplos: si a, b y c son datos numéricos

$(a+b)*c$  es una expresión numérica

$((a+b)*c) > 5$  es una expresión booleana

$((a>b) \text{ and } (c>a+b)) \text{ or } (c > 3)$  es una expresión booleana

$(a \text{ div } 4) = 0$  es una expresión booleana

$(a \text{ mod } 5) > (b \text{ div } 4)$  es una expresión booleana

$((a \text{ mod } 5) > 4)*c$  no es una expresión válida

$((a \text{ mod } 5) - 4)*c$  es una expresión numérica

9-. Realice una consulta bibliográfica para completar la siguiente tabla, sobre los tipos de datos en el lenguaje C.

| Tipo de dato            | Espacio que ocupa en memoria un dato de este tipo (en Bytes) | Rango de valores que se pueden almacenar en este tipo de datos | Ejemplo de un valor que puede contener este tipo de datos |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Entero corto sin signo  | 1 Byte                                                       | De 0 a 255                                                     | 125                                                       |
| Entero corto con signo  |                                                              |                                                                |                                                           |
| Entero propio con signo |                                                              |                                                                |                                                           |
| Entero propio sin signo |                                                              |                                                                |                                                           |

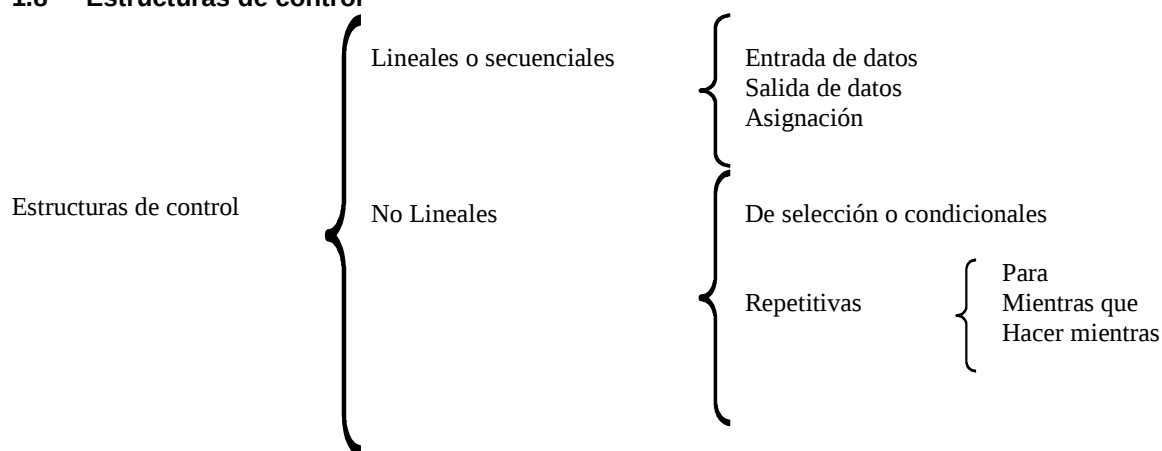


|              |        |                                                     |       |
|--------------|--------|-----------------------------------------------------|-------|
| Entero largo |        |                                                     |       |
| Real         |        |                                                     |       |
| Carácter     | 1 Byte | Cualesquiera de los 255 caracteres del código ascii | ' ? ' |

10-Complete la siguiente tabla, sabiendo que a,b,c,d son variables numéricas enteras cuyos valores en el instante que se desea calcular las siguientes expresiones son: a=10, b=0 c=45 d=a

| Expresión                       | Valor generado al evaluar la expresión | Tipo de expresión |
|---------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| $(a*b) \text{ div } 3$          |                                        |                   |
| $((a*b)>50) \text{ and } (3>c)$ |                                        |                   |
| $((a-b)*5) \text{ mod } d$      |                                        |                   |
| $(a+c) < d$                     |                                        |                   |

### 1.8 Estructuras de control

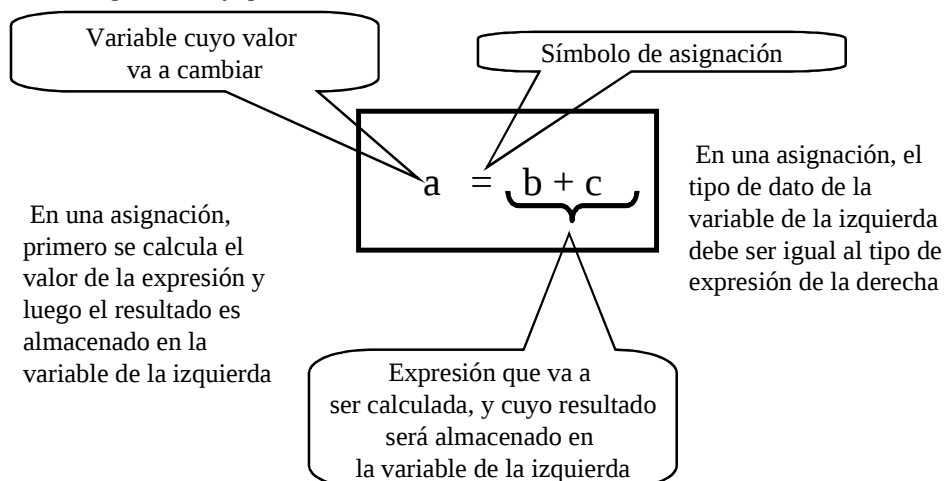




## 2 Estructuras de control lineales o Secuenciales (Entrada, Asignación y Salida)

| Estructuras de control      |                   |                        |                                                  |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------------------------|
| Nombre                      | Diagrama de flujo | Seudocódigo            | En C                                             |
| Entrada o captura de datos  |                   | Leer b                 | <code>scanf ( "%d", &amp;b );</code>             |
| Salida o impresión de datos |                   | Imprimir a             | <code>printf ("cadena de formateo ", a );</code> |
| Asignación                  |                   | <code>a = b + c</code> | <code>a = b + c ;</code>                         |

En una asignación hay que tener en cuenta:



### Ejercicios recomendados para el estudio mínimo de las estructuras de control lineales

15, 16, 19, 21, 22, 26

Para cada uno de los siguientes ejercicios realizar el respectivo análisis, diseño y codificación:

11- Calcular el área de un triángulo conociendo su base y su altura.  $area = \frac{B.A}{2}$

12- Calcular la altura de un cono conociendo el volumen y el radio de su base.  $V = \frac{1}{3} . \pi . r^2 . a$

13- Dada la edad de tres personas calcular el promedio de edad.

14- Calcular el área de un círculo conociendo su perímetro  $r = \frac{p}{2\pi}$  y  $a = \pi . r^2$

15- Convertir una temperatura dada en grados Celsius a grados Fahrenheit, sabiendo que  $F = \frac{9}{5} c + 32$

16- Dado un número de 3 cifras invertir el número. Ej 791 es, 197.



17-Tres personas deciden invertir su dinero para crear una empresa. Cada una de ellas invierte una cantidad distinta. Obtener el porcentaje que cada quien invierte con respecto a la cantidad total invertida.

18-Calcular el área de un triángulo en función de las longitudes de sus lados  $Area = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$  donde  $p = (a+b+c)/2$  (semiperímetro), utilice la función  $\sqrt{x}$  que calcula la raíz cuadrada de x.

19-En una empresa que fabrica 3 tipos de productos (A, B, C) se cuenta con la colaboración de 3 empleados (E1, E2, E3) para la elaboración de los mismos. Los tiempos que cada empleado demora en la elaboración de un artículo de cada tipo de producto se dan en la siguiente tabla en minutos:

| Tipo Producto | A  | B  | C  |
|---------------|----|----|----|
| Empleado      |    |    |    |
| E1            | 12 | 13 | 7  |
| E2            | 9  | 15 | 17 |
| E3            | 15 | 8  | 6  |

Se desea saber, dada una determinada cantidad de artículos a fabricar de cada producto, cuanto tiempo laborará cada empleado en total (estas cantidades pueden ser diferentes para cada producto).

20-Convertir metros a cm, km, pies y pulgadas.(1 metro son 100 cm, 1000 metros son un kilómetro, 1 metro son 39.37 pulgadas y 1 pie son 12 pulgadas)

21-Determinar el valor de una llamada telefónica, si por los primeros 3 minutos se cobran 300 minutos c/u y 150 por cada minuto adicional. Suponer que las llamadas siempre duran más de 3 minutos.

22-Dados los coeficientes de una ecuación cuadrática  $ax^2 + bx + c = 0$  (los coeficientes son a, b y c) determinar sus raíces, sabiendo que  $X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

23-Dado un valor en pesos y conociendo la tasa de cambio del dólar, el bolívar y el euro con respecto al peso, determine a cuanto equivale el valor dado en pesos, en cada una de estas otras monedas. (Tener en cuenta las siguientes tasas de cambio 1 dólar =2500 pesos, 1 euro =3000 pesos, un bolívar = 0.52 pesos)

24-Un alumno que desea saber cual será su calificación final en la materia de Programación I. Dicha calificación se compone de los siguientes porcentajes

60 % Del promedio de sus tres calificaciones parciales.

25% Varios

15% Trabajos

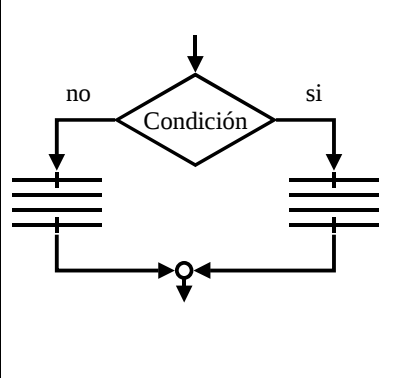
25-Un vendedor recibe un sueldo base, más un 10% extra por comisión de sus ventas, el vendedor desea saber cuánto dinero obtendrá por concepto de comisiones por las tres ventas que realiza en el mes y el total que recibirá en el mes tomando en cuenta su sueldo base y comisiones.

26-En un hospital existen tres áreas: Ginecología, Pediatría, Traumatología. El presupuesto anual (o monto) del hospital se reparte conforme a la siguiente tabla:

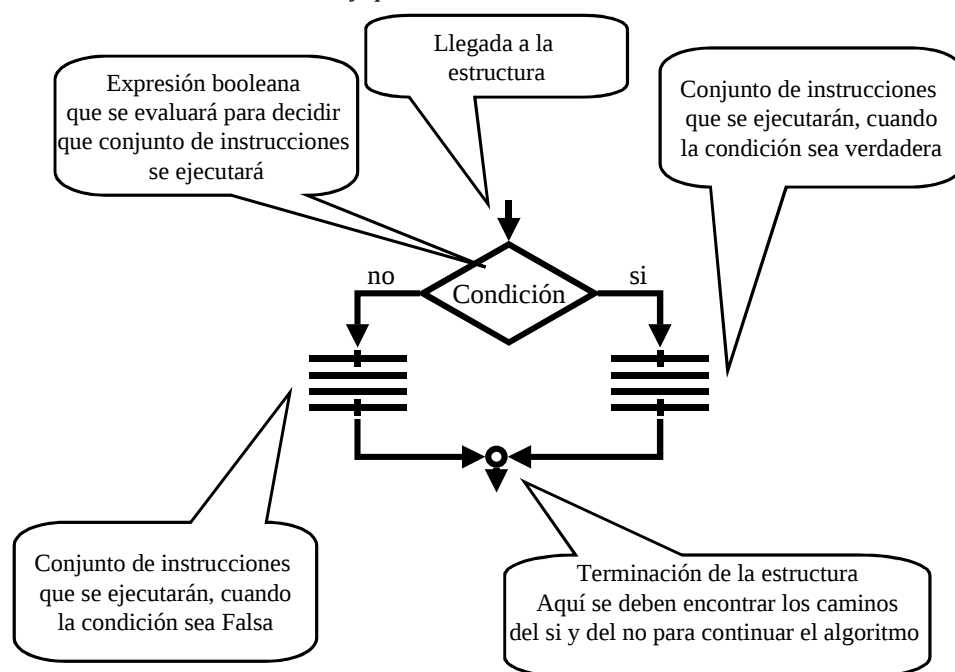
| Área          | Porcentaje de presupuesto |
|---------------|---------------------------|
| Ginecología   | 40%                       |
| Pediatría     | 30%                       |
| Traumatología | 30%                       |

Calcular la cantidad de dinero que recibirá cada área, para cualquier monto presupuestal.

### 3 Estructuras de selección o Condicionales

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Si condición entonces<br/>....Instrucciones para<br/>....cuando la condición<br/>....sea verdadera</p> <p>Sino<br/>....Instrucciones para<br/>....cuando la condición<br/>....sea falsa</p> <p>Fin si</p> | <pre>if ( condición ) {     ....Instrucciones en c para     ....cuando la condición     ....sea verdadera } else {     ....Instrucciones en c para     ....cuando la condición     ....sea falsa };</pre> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

En una estructura de selección hay que tener en cuenta:



**Ejercicios mínimos recomendados para estudiar las estructuras de control de selección**

29, 34, 43, 46, 56, 64, 71

27-Leer un número y escriba el valor absoluto del mismo, sin usar funciones predefinidas en el lenguaje.

28-Dado un número X determinar si es par o impar

29-Dados 3 números determinar el mayor (o el menor o el del medio en otros algoritmos)

30-Dados 3 números determinar cuantos números repetidos existen

31-Dado un número natural n de 3 cifras, no todas iguales, encuentre e imprima el número mayor y el menor que se puede formar con las mismas cifras y los muestre en pantalla. Ej 174 Mayor 741 y el menor 147

32-Dados dos números A y B, si  $A > B$ , calcular e imprimir  $A - B$ ; si  $A < B$ , calcular e imprimir  $A + B$ ; si  $A = B$ , calcular e imprimir  $A * B$ .



33-Dados 5 números determine que números son mayores a la media.

34-Calcular el costo total de los pasajes aéreos para un viajero en la aerolínea VIENTOS AIR, para ello el viajero debe suministrar los siguientes datos para registrar su reserva:

Número de Cédula.

Clase en la que desea viajar.

Destino.

Tipo de viaje.

Número de pasajes a adquirir.

Los costos de un (1) pasaje (en pesos) de acuerdo a la clase en que se viaja y a su destino son:

| Destinos | Miami   | Madrid  |
|----------|---------|---------|
| Clases   |         |         |
| Primera  | 1300000 | 2700000 |
| Segunda  | 1120000 | 2500000 |
| Tercera  | 1100000 | 2320000 |

Se debe tener en cuenta que el tipo de viaje corresponde a la siguiente tabla:

- 1 De negocios
- 2 Familiar
- 3 Turístico individual

Cuando el viaje sea de negocios no se realizará descuento al pasaje, cuando sea familiar el descuento será del 7% para cada pasaje individual, cuando sea turístico individual el descuento será del 4,75%. Además, dependiendo del número de pasajes a adquirir se realizará un descuento adicional de acuerdo a la siguiente tabla:

| Rango    | Descuento |
|----------|-----------|
| 3 – 5    | 2,6%      |
| 6 – 10   | 5,38%     |
| 11 y más | 7,24%     |

35-El Seguro Social requiere clasificar a las personas que se jubilarán en el año de 2005. para este programa el seguro social plantea las siguientes reglas:

Existen tres tipos de jubilaciones: por edad, por antigüedad joven y por antigüedad adulta. Las personas adscritas a la jubilación por edad deben tener 60 años o más y una antigüedad en su empleo de menos de 25 años. Las personas adscritas a la jubilación por antigüedad joven deben tener menos de 60 años y una antigüedad en su empleo de 25 años o más. Las personas adscritas a la jubilación por antigüedad adulta deben tener 60 años o mas y una antigüedad en su empleo de 25 años o mas. Determinar en que tipo de jubilación, quedara adscrita una persona conociendo su edad y tiempo de trabajo.

| Solución                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Análisis:                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
| Entrada: e: edad del empleado a: antigüedad del empleado en la empresa                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| Salidas: Mensaje con el tipo de jubilación                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
| Diseño                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
| Seudocódigo                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Diagrama de Flujo |
| inicio<br>imprimir "digite la edad del empleado"<br>leer e<br>imprimir "digite la antigüedad del empleado"<br>leer a<br>si e >= 60 entonces<br>si a >=25 entonces<br>imprimir "jubilación por antigüedad adulta"<br>sino<br>imprimir "jubilación por edad"<br>finsi<br>sino<br>si a >= 25 entonces |                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>imprimir "jubilación por antigüedad joven" sino imprimir "no tiene jubilación" finsi fin si fin</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <pre>graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; e[/e/]     e --&gt; a[/a/]     a --&gt; e60{e &gt;= 60}     e60 -- no --&gt; a25_1{a &gt;= 25}     e60 -- si --&gt; a25_2{a &gt;= 25}     a25_1 -- no --&gt; NoJub[No tiene Jubilación]     a25_1 -- si --&gt; Juv[Jubilación antigüedad joven]     a25_2 -- no --&gt; Jpe[Jubilación por edad]     a25_2 -- si --&gt; Jaa[Jubilación antigüedad adulta]     NoJub --&gt; Join(( ))     Juv --&gt; Join     Jpe --&gt; Join     Jaa --&gt; Join     Join --&gt; Fin([Fin])</pre> |
| <p>Codificación</p> <pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() {     int e,a;     printf("digite la edad del empleado \n");     scanf("%d", &amp;e);     printf("digite la antigüedad del empleado \n");     scanf("%d",&amp;a);     if (e &gt;= 60) {         if (a &gt;= 25){             printf("jubilación por antigüedad adulta \n");         } else {             printf("jubilación por edad \n");         };     } else {         if (a &gt;= 25) {             printf("jubilación por antigüedad joven \n");         } else {             printf("no tiene jubilación \n");         };     };     return (0); }</pre> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

36-Calcular el número de pulsaciones que debe tener una persona por cada 10 segundos de ejercicio aeróbico; la formula que se aplica cuando el sexo es femenino es:

$$\text{num. pulsaciones} = (220 - \text{edad})/10$$

y si el sexo es masculino:

$$\text{num. pulsaciones} = (210 - \text{edad})/10$$

37-Leer por teclado tres números cualquiera (A, B y C) que corresponden a las aristas de un triángulo; el programa debe determinar que tipo de triángulo, teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

Si los tres lados son iguales es equilátero

Si solo dos lados son iguales isósceles

Si todos son diferentes escalenos

Solución



Análisis:

Entrada: A,B,C: medidas de las tres aristas de un triángulo

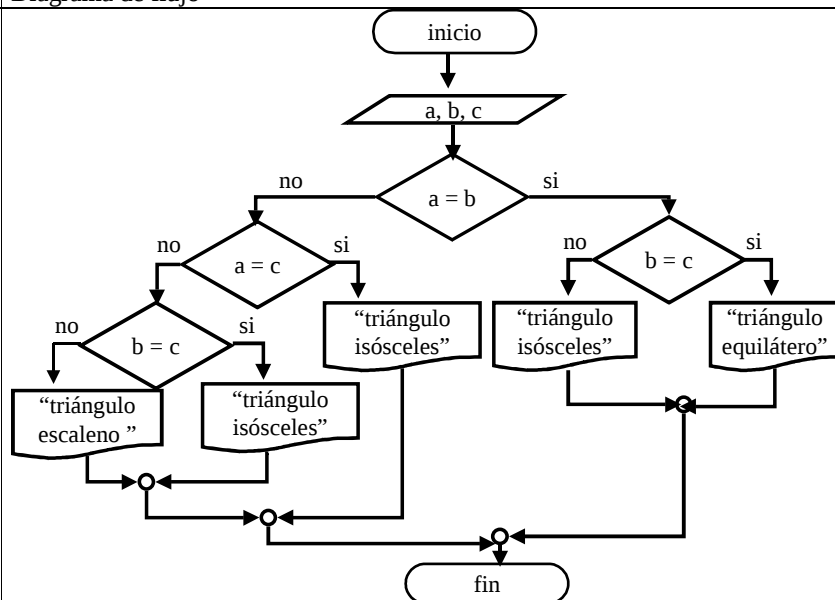
Salidas: Mensaje con el tipo de triángulo

Diseño

Seudocódigo

```
inicio
imprimir "digite el valor de la arista1"
leer a
imprimir "digite el valor de la arista2"
leer b
imprimir "digite el valor de la arista3"
leer c
si a = b entonces
    si b = c entonces
        imprimir "triángulo equilátero"
    sino
        imprimir "triángulo isósceles"
    finsi
sino
    si a = c entonces
        imprimir "triángulo isósceles"
    sino
        si b = c entonces
            imprimir "triángulo isósceles"
        sino
            imprimir "triángulo escaleno"
        finsi
    finsi
fin si
fin
```

Diagrama de flujo



Codificación en C



```
#include <stdio.h>
int main() {
    int a,b,c;
    printf("digite el valor de la arista1\n");
    scanf("%d", &a);
    printf("digite el valor de la arista2\n");
    scanf("%d", &b);
    printf("digite el valor de la arista3\n");
    scanf("%d", &c);
    if (a == b) {
        if (b == c) {
            printf("triángulo equilátero \n");
        } else{
            printf("triángulo isósceles \n");
        };
    } else {
        if (a == c) {
            printf("triángulo isósceles \n");
        } else {
            if (b == c) {
                printf("triángulo isósceles \n");
            } else {
                printf("triángulo escaleno \n");
            };
        };
    };
    return (0);
} // aquí termina el main
```

**38-**Leer por teclado dos valores los cuales corresponden al lanzamiento de dos dados. Dependiendo de los valores imprimir:

Si los dos valores son iguales imprimir “Par”

Si los dos valores son desiguales imprimir “Lanzamiento”

Si la suma de los valores es menor a 6 imprimir “Juego Perdido”

Si algún valor es 1 o 2 imprimir “Puntaje Deficiente”

Si algún valor es 5 o 6 imprimir “Puntaje Alto”

**39-**Un jefe de hogar tiene unos ingresos I y unos gastos G, desea saber si sus ingresos del mes alcanzan para pagar todos sus gastos y la cantidad que le sobra o falta.

**40-**Un empleado trabajar 40 horas semanales en una empresa y recibe un salario de 260.000 pesos semanales. Si excede de las 40 horas la empresa debe pagar un recargo del 30% por hora extra trabajada. Dadas las horas semanales trabajadas de un empleado, determinar el salario a pagar.

**41-**Suponga que las tarifas de una compañía de gas se basan en el consumo de acuerdo con la siguiente información: los primeros 70 metros cúbicos de gas usado tiene un costo mínimo de 500 pesos, los siguientes 100 metros cúbicos de gas usado 50 pesos por metro cúbico, los siguientes 230 metros cúbicos de gas usado 25 pesos por metro cúbico, por encima de 400 metros cúbicos de gas usado 15 pesos por metro cúbico. Dada la lectura anterior y actual de gas en metros cúbicos, calcule el valor de la factura; teniendo en cuenta que si la lectura actual es menor a la anterior hay una rebaja del 20% en las lecturas menores de 70 y mayores de 170 metros cúbicos; además si la lectura actual es igual al 50% de la lectura anterior se hará una rebaja del 50% a las lecturas mayores de 170 y menores de 400 metros cúbicos.

**42-**Un cliente llega a una venta de empanadas y pide una cantidad X, sabiendo que cada empanada cuesta \$ Y, cuanto debe pagar el cliente por su pedido si:

Si el cliente compra mas de 300 empanadas, se le dará un descuento del 30%



Si compra más de 200 y menos de 300, se le dará un descuento del 20%

Si compra entre de 100 y 200, se le dará un descuento del 10%

Si compra mas de 50 y menos de 100, se le dará un descuento del 5%

Entre 1 y 50 no tiene descuento.

**43-**En un cajero automático se necesita determinar el menor número mínimo de billetes de 10.000, 5.000, 2.000, 1.000, y mínimo de monedas de 500, 200 y 100 necesarios para pagar una cantidad X dada por teclado.

**44-**En una piñata se van a entregar regalos de la siguiente manera: a las niñas menores de 6 años se les va a dar un coche, entre 6 y 9 un peluche y a las demás una muñeca; a los niños menores de 5 se les va a dar un carrito entre 5 y 8 un disfraz de hombre araña y a los demás una bicicleta, Dados el sexo y la edad del niño determinar que regalo le corresponde.

**45-**Dado el salario de un trabajador imprimir el salario a pagar sabiendo que el salario es mayor de un salario mínimo pero menor que dos, cobrar el 15% de retención en la fuente, si es igual o superior a dos salarios mínimos, cobrar un 28% de retención, en caso de ganar menos de un salario mínimo dar un subsidio del 30%.

**46-**Desplegar un menú con las opciones que le permita calcular el área de: Cuadrado, Círculo, Triángulo, Rectángulo. Para lograr lo anterior debe aplicar las formulas matemáticas correspondientes para cada figura.

**47-**Tomando como base los resultados obtenidos en un laboratorio de análisis clínicos, realice un programa que le permita a un medico determinar si una persona tiene anemia o no, lo cual depende de su nivel de hemoglobina en la sangre, de su edad y de su sexo. Si el nivel de hemoglobina que tiene una persona es menor que el rango que le corresponde, se determina su resultado como positivo y en caso contrario como negativo. La tabla en la que el medico se basa para obtener el resultado es la siguiente:

| Edad              | Nivel hemoglobina |
|-------------------|-------------------|
| 0 - 1 mes         | 13 - 26 g%        |
| > 1 y <= 6 meses  | 10 - 18 g%        |
| > 6 y <= 12 meses | 11 - 15 g%        |
| > 1 y <= 5 años   | 11.5 - 15 g%      |
| > 5 y <= 10 años  | 12.6 - 15.5 g%    |
| > 10 y <= 15 años | 13 - 15.5 g%      |
| mujeres > 15 años | 12 - 16 g%        |
| hombres > 15 años | 14 - 18 g%        |

**48-**Una fábrica de computadoras planea ofrecer a los clientes un descuento que dependerá del número de computadoras que compre. Si las computadoras son menos de cinco se les dará un 10% de descuento sobre el total de la compra; si el número de computadoras es mayor o igual a cinco pero menos de diez se le otorga un 20% de descuento; y si son 10 o más se les da un 40% de descuento. El precio de cada computadora es de \$1500 dolares, desarrolle un programa que le permita a la empresa de computadores saber el valor de la venta con y sin descuento.

**49-**Una empresa maneja códigos numéricos con las siguientes características:

Cada código consta de cuatro dígitos: El primero representa una provincia, El segundo el tipo de operación y Los dos últimos, el número de la operación.

Escriba un programa que lea de teclado un número de cuatro dígitos, y posteriormente imprima en pantalla la siguiente información: por ejemplo si el código es 5922

Provincia                               5  
Tipo de operación                   9  
Número de operación               22

En caso de que tenga mas de 4 dígitos en lugar del mensaje anterior, habrá que imprimir en pantalla el siguiente mensaje de error: error código no valido. Si tiene menos de 4 dígitos se suponen 0 los primeros.

De acuerdo al valor de la provincia se debe especificar el área geográfica a que pertenece así:

| Código Provincia | Área Geográfica |
|------------------|-----------------|
| De 1 al 3        | Norte           |
| Del 4 al 6       | Sur             |
| Del 7 al 9       | Este            |



|   |       |
|---|-------|
| 0 | Oeste |
|---|-------|

**50-**En una agencia de viajes se desea realizar un programa para determinar el valor a pagar por cierta cantidad de pasajes de ida saliendo desde Cúcuta, de acuerdo con la siguiente tabla.

|         | 1. Bogotá | 2. Cali |
|---------|-----------|---------|
| 1 Clase | 250.000   | 450.000 |
| 2 Clase | 180.000   | 350.000 |
| 3 Clase | 150.000   | 300.000 |

Determinar el valor a pagar de acuerdo a la clase, realizar un descuento del 10% si se compran más de 5 pasajes sin importar la clase.

**51-**Calcular el total de dinero propio de una empresa a invertir en una compra, el total de dinero solicitado en préstamo al banco y el total de dinero a pagar a la fábrica por concepto de crédito.

La empresa quiere hacer una compra de N piezas de la misma clase a una fábrica, a X pesos cada pieza. La empresa, dependiendo del monto total de la compra, decidirá que hacer para pagar a la fábrica.

Si el monto total de la compra es mayor de \$1 000 000 la empresa tendrá la capacidad de invertir de su propio dinero un 55% del monto de la compra, pedir prestado al banco un 30% y el resto lo pagara solicitando un crédito al fabricante.

Si el monto total de la compra está entre \$500 000(inclusive) y \$1 000 000 la empresa tendrá capacidad de invertir de su propio dinero un 60%, pedir prestado al banco un 15% y el restante 25% lo pagara solicitando crédito al fabricante.

Si el monto total de la compra es menor de \$500 000 la empresa tendrá capacidad de invertir de su propio dinero un 70% y el restante 30% lo pagara solicitando crédito al fabricante.

El fabricante cobra por concepto de intereses un 20% sobre la cantidad que se le pague a crédito

**52-**Calcular el valor de la cuota mensual y el número de cuotas a pagar, por la realización de un préstamo en un banco con las siguientes condiciones: Si el préstamo es menor de \$500000 se paga un interés de 10% sobre el total del préstamo y las cuotas mensuales quedan de un 3% del monto total. Si el préstamo está entre \$500000 y \$1000000(inclusive) se paga un interés del 7% y las cuotas quedan de un 5% del monto total. Y si el préstamo es superior a \$1000000 se paga un interés del 4% y las cuotas quedan de un 7% del monto total.

**53-**Una empresa de servicios públicos desea liquidar el total de la factura teniendo en cuenta:

| Estrato | Nivel de Consumo | Tarifa Básica |
|---------|------------------|---------------|
| 1       | <=10             | \$5000        |
| 2       | <=25             | \$10000       |
| 3       | <=35             | \$15000       |
| 4       | <=40             | \$20000       |

Si el nivel de consumo se excede, debe pagar por cada punto adicional en el nivel de consumo \$800, en cualquiera de los 4 estratos. Ejemplo: Si se lee el estrato 3 y el nivel de consumo 45 entonces el valor de la factura es de  $15000+(10*800)=23000$  pesos

**54-** Dado un número X de 3 cifras determine la suma de las cifras pares y la suma de las cifras impares

Ejemplo: Si el número de tres cifras es 364, de los tres dígitos, los pares son 6 y 4.... Y en este caso el único impar es 3 por lo tanto la Suma de pares es 10 y la Suma de Impares 3.

**55-**Calcular e imprimir el valor total a pagar por concepto matricula de un estudiante.

Para realizar estos, se debe capturar el código de estudiante, que permite definir los parámetros de liquidación e información adicional (El código esta compuesto por 5 dígitos)

El primer dígito permite identificar el tipo de carrera que cursa el estudiante y valor base de matricula.

El segundo dígito representa la jornada y permite obtener recargo sobre la matricula.

Los siguientes dígitos (3) el consecutivo de la carrera.

Si el alumno tiene un consecutivo par tiene un descuento 20%.

Si el alumno tiene un consecutivo impar tiene un descuento 10%.

Las carreras están definidas así:

| Código | Tipo                | Valor base Matricula |
|--------|---------------------|----------------------|
| 1      | Profesional         | \$300.000            |
| 2      | Tecnología          | \$150.000            |
| 3      | Técnico Profesional | \$100.000            |



La jornada permite definir un recargo así:

| Código | Tipo     | Porc. Recargo |
|--------|----------|---------------|
| 1      | Diurna   | 5%            |
| 2      | Nocturna | 10%           |

El valor total de matrícula (VTM) se calcula así:

V. T. M. = valor base de matrícula + (valor base de matrícula \* Porc. recargo)

- (valor base de matrícula \* Porc. Desc)

Ejemplo: El alumno tiene el código 12345. La liquidación sería:

Valor base de Mat. 300.000 (tipo de carrera es “1” Profesional)  
 Recargo 30.000 (la jornada “2” es nocturna con recargo del 10%)  
 Descuento 30.000 (el consecutivo es impar “345” y tiene un Desc 10%)  
 V.T.M = 300.000

56-Un café internet cobra a sus usuarios de la siguiente forma.

| Tiempo de navegación | Valor a pagar |
|----------------------|---------------|
| De 1 a 15 minutos    | 500           |
| De 16 a 30 minutos   | 1000          |
| De 31 a 60 minutos   | 1400          |

Superior a 60 minutos, 20 pesos el minuto adicional.

Dado el tiempo navegado por una persona (en minutos) determinar el valor a pagar.

57- Hacer un programa que asista el proceso de elecciones democráticas. Se desea saber para que votara una persona (Senado o Cámara), para qué partido político y el número del candidato por el cual voto el pasado domingo, Si se da un número de 4 dígitos (que representa el voto de la persona) con los cual se puede deducir:

El primer dígito nos indica el partido político

| Número | Partido         |
|--------|-----------------|
| 1      | Liberal         |
| 2      | Conservador     |
| 3      | Partido de la U |
| 4 a 9  | Otros Partidos  |

El segundo dígito nos indica si el voto fue para Cámara o Senado. Si el dígito es par el voto fue para Cámara, en caso de que el dígito sea impar el voto fue para Senado

Los dos últimos dígitos nos indican el número del candidato

58- La empresa “minutos” ofrece la venta de minutos de celular de acuerdo a las siguientes condiciones:

La tarifa se cobra por minutos y segundos aproximados de la siguiente forma: Si el número de segundos es mayor de 30 se cobra un minuto completo, pero si es menor o igual a 30 no se cobran los segundos excedidos.

La tarifa por minuto esta dada por la siguiente tabla

| Tiempo de conversación | Valor a pagar                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| De 1 a 5 minutos       | 300 pesos por minuto                                                                            |
| De 5 a 10 minutos      | 200 pesos por minuto                                                                            |
| Más de 10 minutos      | 1500 pesos por los 10 primeros minutos más 100 pesos por minuto que se exceda de los 10 minutos |

La empresa ofrece el 10% de descuento sobre el total a pagar, para las llamadas que cuesten más de 1600 pesos. Dado por teclado el tiempo de conversación de una persona (en minutos y segundos) determinar el valor a pagar.

59-Los peajes en Colombia recaudan sus tarifas de acuerdo a la siguiente tabla

| Categoría de peaje | Categoría 1 | Categoría 2 |
|--------------------|-------------|-------------|
| Tipo de vehículo   |             |             |
| 1. Motos           | 2000        | 2500        |
| 2. Carros          | 3800        | 4200        |
| 3. Camiones        | 10200       | 15500       |

Dado el tipo de vehículo y la categoría del peaje determinar el valor a pagar



**60-**Un supermercado ofrece a sus clientes una promoción que consiste en lo siguiente:

Si el valor de las compras es superior a 50.000 pesos, solo se le cobrará el 5% de IVA sobre el valor de la compra y se les ofrecerá escoger de una bolsa negra una de tres pelotas de colores, el cajero tecleará 1 si la bola seleccionada por el cliente es roja, 2 si es amarilla o 3 si es verde. Si la bola es roja se le hará un descuento adicional del 10% sobre el valor de la compra, si es amarilla un 15% y si es verde un 20%.

Para las compras inferiores o iguales a 50.000 pesos no tendrá ningún descuento y se le cobrará el IVA del 16%.

Hacer el análisis y diseño de un algoritmo que liquide el total a pagar de un cliente

**61-**En una empresa de ventas de automóviles COLOMBIAUTOS LTDA, se tiene la siguiente tabla de precios sin importar la marca:

|    | Tipo De Auto | Precio      | Comisión |
|----|--------------|-------------|----------|
| 1. | Automóvil    | 45'000.000  | 5 %      |
| 2. | Camioneta    | 60'000.000  | 8 %      |
| 3. | Camión       | 100'000.000 | 10 %     |

Un empleado gana un salario básico mas comisiones de las ventas de dicho mes según el tipo de auto que venda. Si las ventas son menores a 3 autos (sin importar el tipo), al salario básico se hace un descuento del 10 %. Para los empleados que vendan más de 3 autos se le da el salario básico más las comisiones respectivas de acuerdo a la tabla anterior.

A todos los empleados se les hace un descuento del 3% correspondiente SALUD y 5% correspondiente a PENSIONES sobre el SALARIO TOTAL= (SALARIO BASICO +COMISIONES).

Hacer un programa que calcule el salario a pagar a un empleado de acuerdo a las condiciones anteriores.

**62-**Hacer un programa para determinar el precio de un Libro, conociendo el área y el tipo del libro

|                        | Tipo 1(Nacionales) | Tipo 2(Importados) |
|------------------------|--------------------|--------------------|
| Área de Ingenierías    | 78.000             | 132.000            |
| Área de Administración | 69.000             | 125.000            |
| Área de Salud          | 143.000            | 235.000            |
| Otras Áreas            | 55.600             | 86.000             |

Por ser el mes del ingeniero se realizara un descuento del 10% para las ventas en esta área.

**63-**Se requiere calcular el valor neto a pagar a un trabajador (Contratistas y de Planta) en un mes, sabiendo que cada trabajador tiene un sueldo básico y teniendo en cuenta lo siguiente:

A todo trabajador de planta, se le debe descontar el 4% del sueldo básico por concepto de salud y el 3.8% del sueldo básico por concepto de pensión.

Si el trabajador es de Planta y su sueldo básico es de menos de \$ 437.000 se le debe cancelar \$ 40.000 adicional por concepto de auxilio de transporte.

Si el trabajador es de Planta y devenga más de \$ 1.750.000 de salario básico, se le descontará el 1% del sueldo básico por concepto de Solidaridad Pensional.

Si el trabajador es Contratista, se le debe descontar el 10% por concepto de retención en la fuente solamente si su salario es superior a \$ 1.500.000.

**64-**En la ciudad de Pamplona se va a realizar un concierto por el día de amor y amistad todas las boletas están identificadas con un número de 6 cifras, que esta compuesto de la siguiente forma:

Si la suma del primer y el último dígito es mayor que el dígito cinco la boleta es valida, en caso contrario no es valida.

El segundo Dígito determina el tipo de Boleta según la siguiente tabla

|                       | Tipo de Entrada |
|-----------------------|-----------------|
| De 1 a 5              | Gramilla        |
| De 6 a 9 incluyendo 0 | General         |

El número que forma el tercer y cuarto dígito determina la hora y la puerta de entrada al evento según la siguiente tabla

| Si es par   | Puerta 1 a partir de las 7 pm |
|-------------|-------------------------------|
| Si es impar | Puerta 2 a partir de las 8 pm |

Analice y diseñe un algoritmo donde se ingrese el número de una boleta y posteriormente determine: Si la boleta es valida, el tipo de boleta y la puerta y horario al cual debe ingresar el espectador.

Ejemplo

Numero de Boleta

4 3 7 9 5 2



La suma del primer y último dígito  $4+2 = 6$  6 es mayor que 5 la boleta es valida

El Segundo dígito es 3 Tipo de Boleta Vip

El tercer y cuarto dígito forman el 79 que es impar La persona entra por la Puerta 2 a partir de las 8 pm

**65-**Los profesores de psicología de la Universidad requieren que les desarrollen un algoritmo para determinar el grado de estrés que tienen los estudiantes durante la semana de exámenes y para ello se basan en las siguientes reglas:

El nivel de estrés se mide en puntos de estrés que se calculan de la siguiente forma: si al estudiante que se le está midiendo su grado de estrés es hombre entre 15 y 25 años entonces su grado de estrés está determinado por el semestre en que está matriculado dividido entre el número de horas que le dedicó a estudiar y si es mayor de 25 años su nivel de estrés depende de las materias que tiene matriculadas multiplicadas por el semestre que cursa, dividido entre 100. Para las mujeres se calcula así: Si está cursando entre primer y quinto semestre los puntos de estrés se miden por la edad dividido entre 10. Y si está cursando entre sexto y décimo semestre, el estrés se mide como el número de materias que está cursando dividido entre el 30% de las horas dedicadas a estudiar.

Hacer el algoritmo que le permita a los profesores de psicología calcular el nivel de estrés de cualquier estudiante, durante la semana de exámenes.

**66-**El gobierno del estado de México desea reforestar un bosque que mide determinado número de metros cuadrados. Si la superficie del terreno excede a 1 millón de metros cuadrados, entonces decidirá sembrar de la siguiente manera:

| Porcentaje de la superficie del bosque | Tipo de árbol |
|----------------------------------------|---------------|
| 70%                                    | pino          |
| 20%                                    | oyamel        |
| 10%                                    | cedro         |

Si la superficie del terreno es menor o igual a un millón de metros cuadrados, entonces decidirá sembrar de la siguiente manera:

| Porcentaje de la superficie del bosque | Tipo de árbol |
|----------------------------------------|---------------|
| 50%                                    | pino          |
| 30%                                    | oyamel        |
| 20%                                    | cedro         |

El gobierno desea saber el número de pinos, oyameles y cedros que tendrá que sembrar en el bosque, si se sabe que en 10 metros cuadrados caben 8 pinos, en 15 metros cuadrados caben 15 oyameles y en 18 metros cuadrados caben 10 cedros.

**67-**Dado un número de tres cifras, descomponerlo en sus dígitos. Construir con dichos dígitos dos números de dos cifras de tal manera que uno de esos números de dos cifras sea el más grande posible y el otro el más pequeño posible. Ejemplo si el número de tres cifras es 491 sus dígitos son 4 9 y 1 el más grande número de dos dígitos que se puede construir con estos dígitos es 94 y el más pequeño de dos cifras es 19

**68-**En central de abastos de Pamplona (bodegas donde se almacena al por mayor) se ha establecido un mecanismo para el ingreso de vehículos que permite el cobro de parqueadero según las siguientes condiciones: Al centro de abastos entran vehículos con dos propósitos, algunos entran a descargar productos y otros entran a cargar (estos son los dos tipos de servicio que presta el centro de abastos 1. Cargue y 2. descargue).

A los vehículos que entran a descargar se les cobra de acuerdo a la siguiente tabla

| Peso transportado | Menos de 10 toneladas                         | 10 o más toneladas                                                                |
|-------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de producto  |                                               |                                                                                   |
| 1. Perecedero     | 10000 pesos por tonelada                      | 7000 pesos por tonelada                                                           |
| 2. No perecedero  | 50000 pesos por todo el producto transportado | 50000 por las primeras 10 toneladas y a 5000 pesos cada tonelada que exceda de 10 |

A los vehículos que entran a cargar se les cobra por el tiempo que permanecen dentro del centro de abastos así: Las primeras dos horas son gratis para todos los vehículos que entran a cargar. Las horas extras que permanecen dentro del parqueadero se cobran a 2000 pesos la hora (siempre se cobra la hora completa) y tendrá un incremento del 25% si el camión mide más de 4 metros de largo.

Hacer el análisis y diseño de un algoritmo que ayude al portero del centro de abastos para calcular el costo de parqueadero de uno de los camiones que hace uso de estos servicios.



**69-** Dado un número de cuatro cifras, descomponerlo en dos números de dos cifras. Si el primer número de dos cifras es mayor que el segundo, sumar los dígitos que sean pares del primer número, en caso contrario sumar los dígitos que sean impares del segundo número.

Ejemplo: si el número de 4 cifras es 3521 al descomponerlo en dos números de dos cifras será 35 y 21, como el primero de estos dos números es mayor que el segundo se sumarían los dígitos que son pares de 35. Como ninguno de los dígitos es par 3 y 5, entonces la suma será 0 (cero)

Ejemplo 2: si el número de 4 cifras es 1521 al descomponerlo en dos números de dos cifras será 15 y 21, como el primero de estos dos números no es mayor que el segundo se sumarían los dígitos que son impares del segundo número 21. Como los dígitos del segundo son 2 y 1 y el único impar es 1, entonces la suma será 1 (uno)

**70-** Realice el análisis y diseño de un algoritmo que permita calcular el precio de la boletería para ingresar a un concierto de inicio de semestre a la universidad. Se ingresa un número de seis dígitos. El primer dígito representa la ubicación y el valor neto a pagar así:

| Primer Dígito       | Ubicación | Valor inicial |
|---------------------|-----------|---------------|
| 1                   | Palcos    | 120000        |
| 2 y 3               | Vip       | 80000         |
| 4 a 6               | Platino   | 50000         |
| 7 a 9 incluido el 0 | General   | 30000         |

Los siguientes tres dígitos representan el número de la silla. Si el número es par se hará un descuento del 5% y si es impar un descuento del 10%.

Los dos últimos dígitos representan un recargo que será consumible así:

| Dos últimos dígitos | Recargo consumible |
|---------------------|--------------------|
| 1 a 20              | 15000              |
| Mayor a 20 hasta 50 | 10000              |
| De 51 en adelante   | 5000               |

Al final deberá determinar cuánto debe cancelar por su boleta mostrando su ubicación, y cuanto puede consumir

**71-** Hacer el análisis y diseño de un algoritmo que calcule el total que hay que pagar a un empleado de una empresa sabiendo que la empresa exige a sus trabajadores laborar 40 horas semanales.

Para liquidar el salario semanal a pagar se tiene en cuenta las siguientes condiciones:

El salario base para las mujeres es de 500.000 pesos semanales y para los hombres es de 700.000 pesos semanales.

Si el empleado es mujer es necesario hacer una bonificación de 20.000 pesos por cada hijo que tenga.

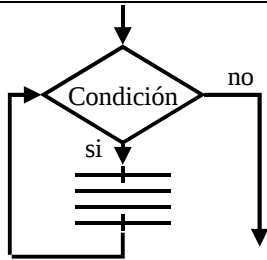
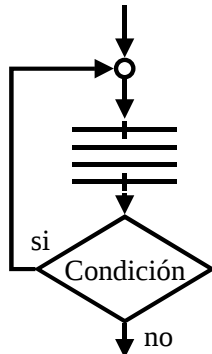
Si el empleado es hombre la bonificación depende solo de la edad así: entre 18 y 30 años 10% del salario base, entre 30 y 40 años 20% y más de 40 años tendrá una bonificación del 25 % del salario base

A todos los empleados (sin importar si son hombres o mujeres) se les descuenta 5000 pesos por cada hora que deje de laborar de las 40 horas que se exigen

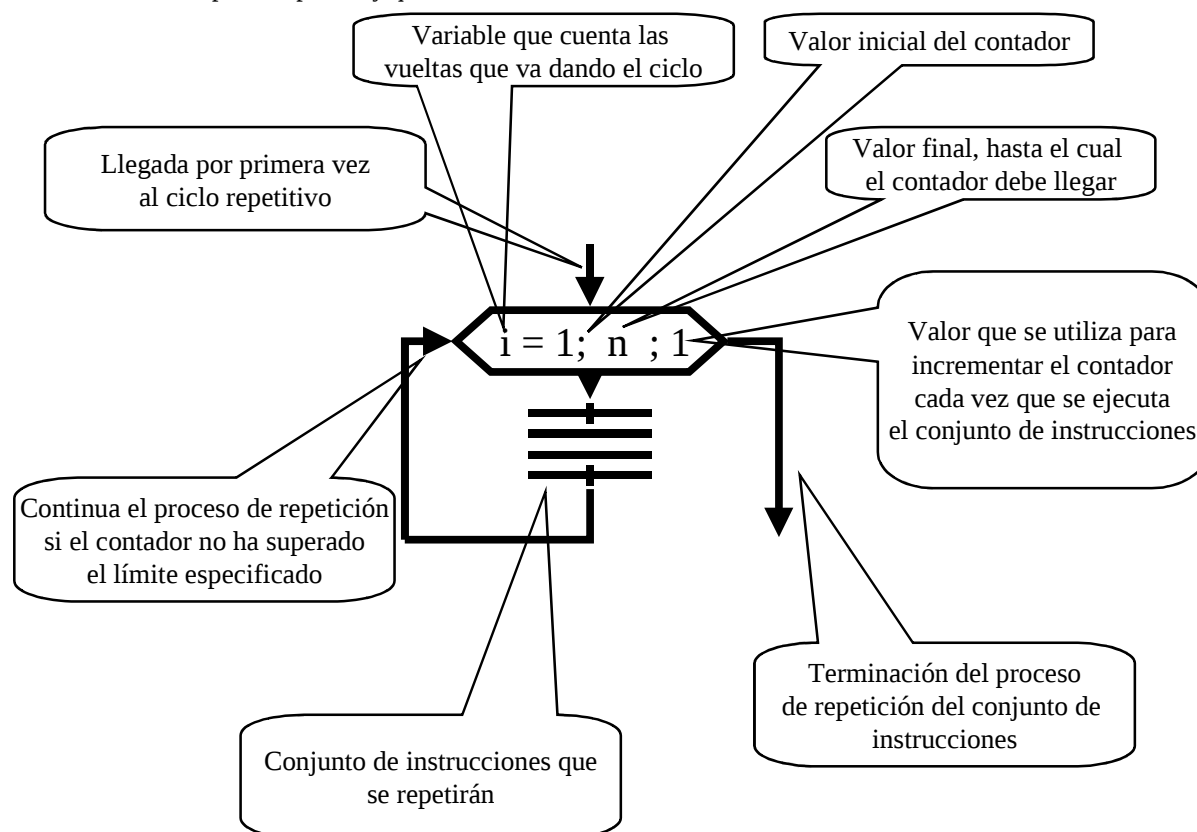
A todos los empleados que hayan trabajado más de 30 horas a la semana se les hace un descuento del 10% de su salario semanal (incluida las bonificaciones) por concepto de pensión.

#### 4 Estructuras repetitivas

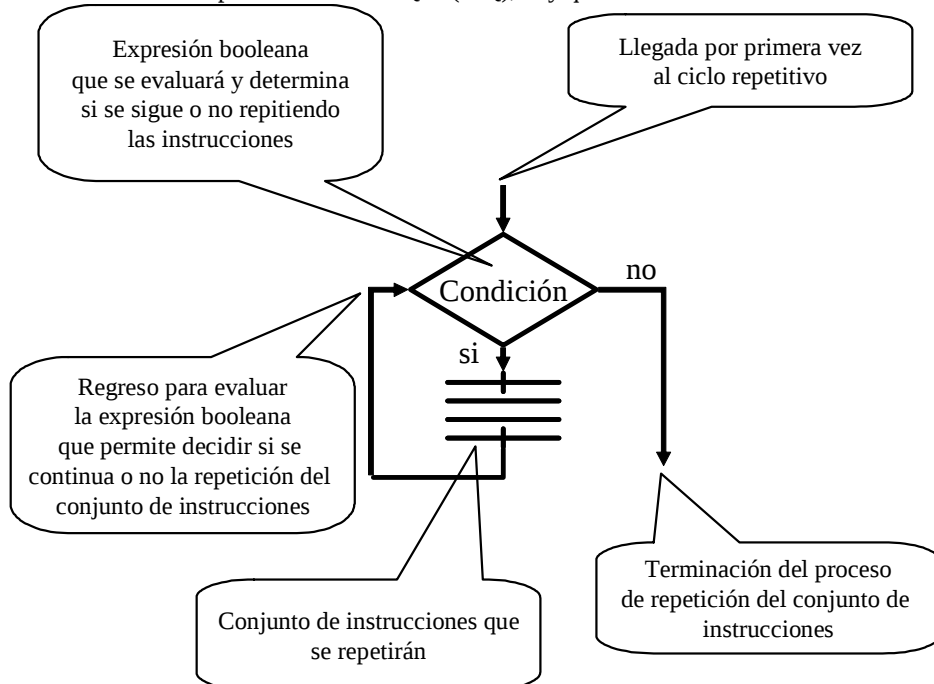
|                                    |  |                                                                          |                                                                                 |
|------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Estructura repetitiva Para         |  | Para i=1 hasta n inc 1 haga<br>..... Instrucciones a repetir<br>fin para | <pre>for ( i =1 ; i&lt;=n ; i=i+1 ){     ..... Instrucciones a repetir };</pre> |
| Estructura repetitiva Mientras que |  | MQ condición haga                                                        | <pre>while ( condición ) {</pre>                                                |

|                                         |                                                                                    |                                                        |                                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                         |   | ..... Instrucciones a repetir<br>fin MQ                | ..... Instrucciones a repetir<br>};                             |
| Estructura repetitiva<br>Hacer Mientras |  | Hacer<br>..... Instrucciones a repetir<br>MQ condición | Do {<br>..... Instrucciones a repetir<br>} while ( condición ); |

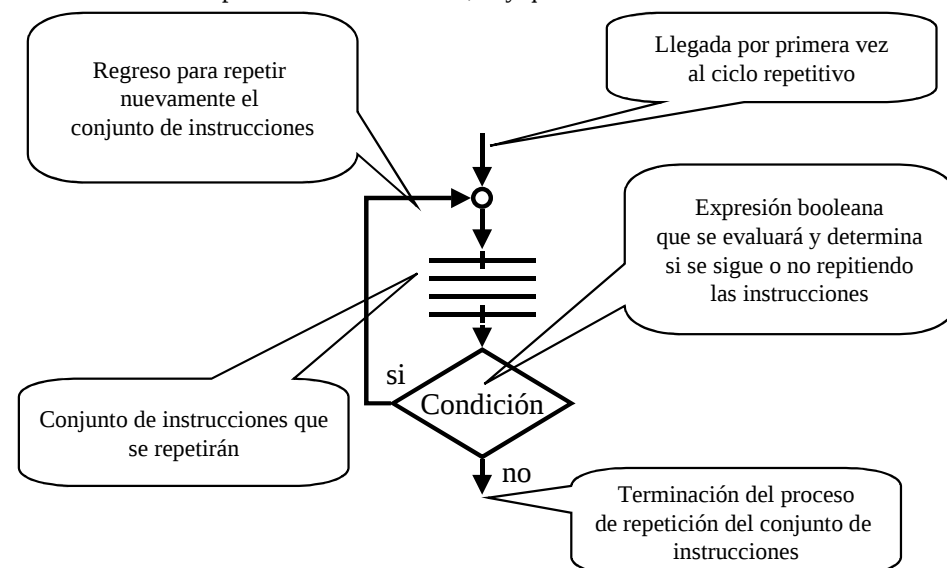
En una estructura repetitiva para hay que tener en cuenta:



En una estructura repetitiva Mientras Que (MQ), hay que tener en cuenta:



En una Estructura repetitiva Hacer Mientras, hay que tener en cuenta:



**Ejercicios recomendados para el estudio mínimo de estructuras de control repetitivas**

74, 76, 77, 80, 82, 83, 86, 90, 101, 104, 107, 116, 125, 136, 142, 143

72-Sea  $f$  una función de los reales en los reales, definida por

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < -5 \\ x + 3 & \text{si } -5 \leq x \leq 5 \\ x^2 - 2 & \text{si } x > 5 \end{cases}$$

Haga un programa que lea  $n$  valores para "x" y calcule  $f(x)$  para cada uno de ellos.



**73-** Escriba un programa que lea las notas de un curso y escriba el promedio

Resuelva el problema para un curso de exactamente 50 alumnos.

Resuelva el problema general para cualquier curso; donde el profesor indique el número de alumnos que tiene en su grupo.

Resuelva el problema más general para el caso en que el profesor no sabe cuántos alumnos tiene y en el cual cada alumno tenga un número no determinado de notas con las cuales se obtiene la definitiva. Utilice como convención para determinar el número de notas del alumno un número que no este en el rango de notas válidas y para determinar el número de alumnos utilice el código cero.

**74-** Dados dos (2) números "x" y "z", calcular "x" elevado a la "z"

**75-** Dados dos (2) números "x" y "z" donde "x" es menor que "z" haga un algoritmo para calcular el producto y la suma de los números comprendidos entre "x" y "z".

**76-** Dado un (1) número "x", calcular "x!" (x factorial). El factorial de un número natural es el producto de los naturales menores o iguales que el número dado. Ejemplo:  $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$

**77-** Calcular  $X \div Y$  (división entera de X entre Y) y  $X \bmod Y$  (residuo de la división entera), usando restas sucesivas (sin usar los operadores div y mod). Ejemplo si  $X=17$  y  $Y=5$  entonces el proceso de restas sucesivas es:

|             |                                                            |
|-------------|------------------------------------------------------------|
| 17 – 5 = 12 | Por lo tanto $X \div Y$ es 3 porque se realizaron 3 restas |
| 12 – 5 = 7  | $X \bmod Y$ es 2 porque la última resta da 2               |
| 7 – 5 = 2   |                                                            |

**78-** Dado un número calcular e imprimir si es primo

| Solución                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Análisis</b>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Entradas: n: un entero positivo del cual se desea saber si es o no primo                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Salidas: Un mensaje que diga si el número dado es primo o no                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Diseño en pseudocódigo                                                                                                                                                                                                            | Codificación en lenguaje C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| inicio<br>leer( n )<br>e=0<br>para i =1 hasta n hacer<br>si ( ( n mod i ) == 0 )<br>e = e+1<br>finpara<br>si ( e <= 2 ) entonces<br>imprimir( "el número es primo" )<br>sino<br>imprimir( "el número no es primo" )<br>fin<br>fin | <pre>#include&lt;stdio.h&gt; int main(){   long int n,e=0, i;   printf("digite un número");   scanf("%ld", &amp;n);   for( i=1; i &lt;=n; i = i+1){     if ( ( n % i ) ==0 ){       e=e+1;     };   };   if ( e &lt;=2 ){     printf("El número %ld es primo", n);   }else{     printf("El número %ld No es primo", n);   };   system("pause");   return (0); }</pre> |

**79-** Hacer un programa que imprima los n primeros números primos. (n dado por teclado)

**80-** Se dice que un número N es número perfecto si la suma de sus divisores propios es igual a él mismo.

El conjunto de divisores propios de un número N, está formado por todos sus divisores, Excepto él mismo. Ejs, los divisores propios de 9 son 1 y 3. Los divisores propios de 6 son 1, 2 y 3.

Por lo tanto 6 es un número perfecto porque la suma de sus divisores propios  $1 + 2 + 3$  es igual a él mismo (a 6). Y 9 no es perfecto.



Hacer un algoritmo que lea un número y diga si es perfecto o no.

Hacer un algoritmo que halle todos los números perfectos menores que un número dado.

**81-**El número de combinaciones de **m** elementos tomados de **n** en **n** está determinado por

$$\binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

Haga un algoritmo que lea dos números m y n, calcule la combinatoria m,n.

Recordar que n y m son positivos y que si n es mayor que m la combinatoria es cero.

**82-**Las series de Taylor se definen por medio de sumatorias.

Para el cálculo del seno de x (x dado en radianes) (realmente las sumatorias son hasta infinito, pero para efectos de programación se han acotado lo suficiente para que se puedan realizar los cálculos y que el resultado sea aproximado al verdadero valor)...

$$\text{Seno}(X) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!} + \dots$$

utilizando notación de sumatoria sería:

$$\text{Seno}(x) = \sum_{k=0}^{15} (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$$

Para el coseno  $\text{Cos}(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^k \frac{x^{2k}}{2k!} + \dots$  Utilizando notación de sumatoria sería:

$$\text{Cos}(x) = \sum_{k=0}^{15} (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!}$$

Para el exponencial  $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$  Utilizando notación de sumatoria  $e^x = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{x^i}{i!}$

Hacer un algoritmo que lea un X y calcule Seno(x), Cos(x) y  $e^x$ , utilizando las series de Taylor descritas anteriormente.

**83-**Hacer un programa que lea un número N y halle el promedio de sus divisores.

Ej: Dado el Número 6, sus divisores son 1,2,3 y 6; por lo tanto el promedio de los divisores de 6 es igual a 3

**84-**Simular un reloj digital con dos números para la hora, dos para los minutos y dos para los segundos (hh:mm:ss) ejemplo: 05:23:09

**85-**Hacer el análisis, diseño y codificación de un algoritmo que dado un X y un N calcule la siguiente sumatoria

$$\sum_{k=1}^N (-1)^k \frac{(x-1)^{2k}}{(k-1)!}$$

**86-**Imprimir los términos de la serie de Fibonacci que sean menores a 10 000. Los dos primeros términos de esta serie son 1 y cada nuevo término se va obteniendo sumando los dos anteriores. La serie quedaría 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... etc. (Consultar la historia de esta serie)

**87-**Calcular los n primeros términos de la serie de Fibonacci y determinar la suma de los términos pares y los términos impares.

Para n = 7

La serie de Fibonacci es: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13

La suma de los términos pares es 2+8 = 10

La suma de los términos impares es 1+1+3+5+13 = 23

**88-** Hacer un programa que calcule los N primeros términos de la serie: 1, 4, 2, 8, 4, 16, 8, ..... Determinada por:

$$a_1=1$$

$$a_2=2^2 / a_1 = 4$$

$$a_3=2^3 / a_2 = 2$$

$$a_4=2^4 / a_3 = 8$$

.....



$$a_k = 2^{k-1} / a_{k-1}$$

**89-** Escriba un algoritmo que dado un número entero n, determine si n es un número factorial (es decir si existe un k tal que  $n=k!$ )

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solución                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Análisis                                                                                                                                                                                                                      | Entradas: n: un entero positivo<br>Salidas: Decir si n es factorial de algún número                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Diseño                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Seudocódigo                                                                                                                                                                                                                   | Diagrama de flujo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <pre> inicio   lea n   c=1   f=1   mq ( f&lt;n )     c = c+ 1     f = f * c   finmq   si ( f = n )     imprimir ("n es el factorial de ", c)   sino     imprimir ("n no es el factorial de ningún número")   finsi fin </pre> | <pre> graph TD     Inicio([inicio]) --&gt; ReadN[/n/]     ReadN --&gt; Init[f=1&lt;br/&gt;c=1]     Init --&gt; LoopCond{f &lt; n}     LoopCond -- si --&gt; LoopBody[c = c + 1&lt;br/&gt;f = f * c]     LoopBody --&gt; LoopCond     LoopCond -- no --&gt; EqCond{f == n}     EqCond -- si --&gt; PrintYes["n es el factorial de c"]     EqCond -- no --&gt; PrintNo["n no es factorial"]     PrintYes --&gt; Join(( ))     PrintNo --&gt; Join     Join --&gt; Fin([fin]) </pre> |
| Codificación en C                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



```
#include<stdio.h>
int main() {
    int n,c,f;
    printf ("ingrese un número");
    scanf("%d", &n);
    c=1; f=1;
    while( f < n ){
        c = c+ 1;
        f = f * c;
    };
    if ( f == n) {
        printf (" %d es el factorial de %d ", n, c);
    } else {
        printf (" %d no es factorial de ningún número ", n);
    };
    system("pause");
    return(0);
}
```

**90-**Manolito tiene una cuenta de ahorros en la corporación SINFONDOS. Esta corporación otorga a sus ahorradores un interés mensual y un interés anual sobre el saldo del momento. Determinar a partir del saldo de la cuenta, del interés mensual y del interés anual, los ahorros que tendrá Manolito después de un número determinado de meses (dado por teclado), si él no retira ni deposita dinero en ese tiempo.

**91-**La primitiva población de OSCANDIA se rige por un modelo macroeconómico particular de oferta y Demanda para su producto básico: el OSCAO. En este modelo el precio del producto, su oferta y su demanda en un periodo i-esimo, están dados en función de los datos de ese periodo y del periodo anterior por las siguientes fórmulas:

sea:

$P_i$  = Precio en el periodo i-esimo

$O_i$  = Oferta en el periodo i-esimo

$d_i$  = Demanda en el periodo i-esimo

$$P_i = P_{i-1} * \frac{d_{i-1}}{O_{i-1}}$$

$$O_i = \frac{P_{i-1}}{P_i} * (0.9 * O_{i-1} + 0.1 * d_{i-1})$$

$$d_i = d_{i-1} * \frac{P_{i-1}}{P_i} + Ratacrec$$

Donde Ratacrec es un valor constante igual a 100.

Haga un algoritmo que reciba el precio, la oferta y la demanda del OSCAO en un periodo inicial (i=0) y calcule y presente el precio, la oferta y la demanda en cada uno de los 24 periodos siguientes.

Se debe indicar en cada periodo si la oferta supera la demanda, si la demanda a la oferta o si están en equilibrio

**92- (\*)** El método de Newton-Raphson para calcular una raíz cuadrada de un número X, parte de un número inicial r a partir del cual se van calculando aproximaciones cada vez mas exactas a la solución. Para calcular la aproximación (i+1)-esima se usa la anterior (la i-esima) y se aplica la formula:

$$r_{i+1} = \frac{r_i + \frac{X}{r_i}}{2}$$



**93-**Determinar el valor del salario de cada uno de los empleados de una empresa conociéndose su código, el valor actual del salario, el porcentaje de inflación del año anterior. El incremento corresponde exactamente al porcentaje de la inflación, para cada empleado se debe mostrar el código, el salario para el nuevo año así como el valor incrementado. El programa termina cuando se ingresa para el código del empleado el valor cero (0).

**94-**Determinar la cantidad de metros requerida para confeccionar un traje a cada uno de los clientes de una sastrería. La cantidad de metros requerida corresponde a las 8 quintas partes de la altura del cliente. El programa termina cuando para un cliente se teclea una altura de 0,0 metros, al final se debe mostrar el número total de clientes atendidos.

**95-**Hallar el valor total a pagar por una cantidad de pasajes a Medellín vendidos a cada turista, sabiendo que el valor de un solo pasaje es de \$65 000. Un turista puede viajar solo o en grupo, cuando viaja en grupo los pasajes se venden solo al representante del grupo. Se debe tener en cuenta que el valor total de los pasajes tendrá un descuento de 5% si son más de 6 los pasajes adquiridos, en caso contrario no habrá descuento. El programa termina cuando se solicitan cero (0) pasajes, al final se debe mostrar el número total de pasajes vendidos y el número de turistas atendidos.

**96-**Calcular el valor total de una factura conociéndose el código, el costo unitario y la cantidad de cada una de los artículos a facturar. Al subtotal obtenido se le debe realizar un descuento del 5,32% cuando sobrepase los \$500 000 en caso contrario el descuento será solo de 2,75%. Se debe mostrar al final el número de artículos facturados, el subtotal de la factura, el valor del descuento y valor final de la factura, el programa debe mostrar estos datos cuando el la cantidad de un artículo facturado sea cero (0).

**97-**Hallar el total de números que son múltiplos de 3 de una cantidad no determinada de números ingresados por teclado. El programa termina cuando se ingresa el número cero (0). Se debe mostrar también el total de números analizados.

**98-**Determinar el total de números que no son múltiplos de 2, ni de 3, ni de 5 de una cantidad no determinada de números ingresados por teclado. El programa termina cuando se ingresa el número cero (0). Se debe mostrar también el total de números analizados, el total de números que no son múltiplos solo de 2, el total de números que no son múltiplos solo de 3 y el total de números que no son múltiplos solo de 5.

**99-**Encontrar el número de años en los que una cantidad invertida se cuadruplicará, usando interés compuesto. Se conoce además de la cantidad invertida, el porcentaje anual de intereses. La fórmula para el interés compuesto es  $S = P \cdot (1 + i)^n$ .

**100-**Hallar el número de años en los que una cantidad invertida se cuadruplicará, usando interés simple. Se conoce además de la cantidad invertida, el porcentaje anual de intereses. La fórmula para el interés simple es  $S = P \cdot (1 + i \cdot n)$ .

**101-**Hallar la cantidad de rebotes después de la cual un balón alcanza una altura máxima menor a la décima parte de la altura desde la cual fue soltado en caída libre. Por propiedades del balón, este luego de ser soltado desde una altura H alcanza en cada rebote el 10% menos de la altura que en el rebote anterior.

**102-**Se leen 2 números A y B determine cual es el múltiplo de A más cercano a B.

**103-**Hallar el año en el que la población de la ciudad de Pamplona iguale o supere a la población de la ciudad de Bogotá. Para ello se sabe que la rata de crecimiento de la población de Pamplona es del 2,35% anual y la de la población de Bogotá es del 1,06% anual, además se supone que dicha rata de crecimiento permanecerá constante. Se conocen, también, las poblaciones actuales tanto de Pamplona como de Bogotá.

**104-**Determinar la cantidad de cifras que tiene un número entero. Ej: para el número 35689 el programa debe imprimir “El número 35689 tiene 5 cifras”.

**105-**En el vivero n personas hacen compras. A cada persona le hacen un descuento sobre la factura dependiendo del total de ella así:

si valor total de la factura es mayor a 100.000 y menor o igual a 400.000 el descuento es del 10%

si valor total de la factura es mayor a 400.000 y menor o igual a 600.000 el descuento es del 5%

si valor total de la factura es mayor a 600.000 y menor o igual a 800.000 el descuento es del 20%

si valor total de la factura es mayor a 800.000 el descuento es del 25%

Hacer un programa que calcule e imprima el valor total de la factura de cada persona, el total de las compras de todas las personas y el promedio de compras.



**106-**Un niño va a la tienda con los p pesos que le dio su papá de domingo para comprar dulces. Son tres los tipos de dulces que le interesan, sus precios son: \$0.75, \$1.15 y \$0.65. El niño le va pidiendo al tendero qué tipo de dulces quiere (1, 2 o 3) y cuántos quiere, entonces el tendero, si aún le alcanza para comprar más dulces, le pregunta cuál y cuántos quiere y así hasta que el niño no pueda comprar más dulces. Escriba un programa que, cuando el niño no pueda comprar más dulces, imprima cuántos dulces compró de cada tipo y cuál es su cambio.

Nota: El niño no necesariamente pide en orden el tipo de los dulces, puede pedir varias veces el mismo tipo de dulce y el tendero le seguirá preguntando tipo y cantidad hasta que ya no pueda comprar al menos un dulce del más barato.

**107-**Dado un número natural n encuentre su raíz digital.

Raíz digital de un natural: se calcula el natural m sumando los dígitos que componen a n. El proceso se repite sobre el nuevo número hasta que el resultado sea de un dígito.

Ejemplo:  $347 \rightarrow 3 + 4 + 7 = 14 \rightarrow 1 + 4 = 5 \rightarrow RD(347) = 5$

**108-**Dado un número natural n (de cualquier cantidad de dígitos) encuentre otro entero m que sea n al revés, invirtiendo el orden de los dígitos y diga si n es un palíndromo. Si n es un palíndromo, entonces se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Ejemplos: para n=345 el n al revés es 543 y no es palíndromo. Para n=75357 el n al revés es 75357 y por lo tanto si es palíndromo.

**109-**Escribir un programa, que recoge del teclado las cédulas y años trabajados en la empresa de una serie de empleados hasta que se introduce una cédula que sea 0. El programa debe imprimir las cédulas de los empleados y la gratificación correspondiente anual con base al valor calculado teniendo en cuenta lo siguiente:

| Años trabajados | Gratificación en pesos       |
|-----------------|------------------------------|
| Menos de 10     | No corresponde gratificación |
| Entre 10 y 20   | 80.000                       |
| Entre 20 y 30   | 100.000                      |
| Más de 30       | 150.000                      |

Se desea calcular e imprimir:

La cédula y la gratificación de cada empleado

El promedio de las gratificaciones a pagar por parte de la empresa a todos los empleados.

**110-**Una compañía que vende gaseosas realizó una encuesta a 100 personas. En dicha encuesta se pregunta lo siguiente:

Si el encuestado toma o no gaseosa.

Si toma, de qué marca prefiere la gaseosa. (1=PepsiCola, 2=CocaCola 3=Otra marca)

Si toma, cuántas gaseosas toma en un día.

Se le pide que realice un programa que conteste lo siguiente:

¿Cuántos personas que no toman gaseosa fueron encuestados?

¿Cuántas personas:

toman Marca 1

toman Marca 2

¿Calcular el promedio por día de gaseosas de las personas que la consumen?

**111-** El cine vista fea tiene 3 salas de cine, donde se presentan 3 películas, existe una fila de un número indeterminado de personas para entrar al cine, máximo pueden entrar 150 personas a las tres salas del cine, cada persona que quiere entrar al cine da su edad y la sala a la que quiere ingresar. Los adultos pagan 10.000 pesos y los niños pagan 7.000 pesos (se considera niño a la persona menor de 12 años). Realizar un programa en C para calcular el valor total recaudado por las 3 salas.

Nota: La venta de la taquilla termina cuando la edad es igual a 0 o se completan las 150 personas.

**112-(\*\*)** Una propiedad de los números impares, nos permite encontrar los cubos de los números naturales así:

|         |           |              |                   |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |
|---------|-----------|--------------|-------------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 1       | 3         | 5            | 7                 | 9                    | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29.... |
| $1^3=1$ | $2^3=3+5$ | $3^3=7+9+11$ | $4^3=13+15+17+19$ | $5^3=21+23+25+27+29$ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |        |

Es decir que para calcular  $n^3$ , se necesitan n números impares consecutivos de acuerdo a la representación anterior.

Hacer un programa en C que imprima los n términos impares que son necesarios para calcular  $n^3$  de acuerdo a la propiedad expuesta anteriormente. (n es un número entero positivo dado por teclado)



**113-** Codifique un programa en C que lea por teclado cierta cantidad de números hasta teclear 0 (cero). El programa debe validar que cada uno de estos valores tecleados estén entre un intervalo [a,b] (a y b son dos números leído por teclado). El programada debe imprimir la suma de aquellos valores que sean múltiplos de un valor z también leído por teclado.

Por ejemplo para a=8, b=96 (intervalo [8,96]) y z=4, se deben leer ciertos valores hasta encontrar un cero como por ejemplo 9, 13, 93, 16, 19, 27, 33, 36, 41, 59, 11, 24, 0. La suma de los múltiplos de z (z=4 en este caso) es 76

**114-** Calcular la siguiente sumatoria  $\sum_{k=a, k \neq 5}^b \frac{k^3 + k^k}{k - 5}$ , para los valores de a y b dados por teclado (validando que a sea mayor que b), y teniendo en cuenta que k no puede ser 5 pues generaría una división por cero.

Ejemplo si a= 4 y b=8 entonces  $\sum_{k=4, k \neq 5}^8 \frac{k^3 + k^k}{k - 5} = \frac{4^3 + 4^4}{4 - 5} + \frac{6^3 + 6^6}{6 - 5} + \frac{7^3 + 7^7}{7 - 5} + \frac{8^3 + 8^8}{8 - 5}$

**115-** Suponga que el Gobierno Nacional y la comunidad internacional se dan cuenta, por fin, de que el río Magdalena necesita medidas urgentes para su recuperación, ya que se está muriendo por los vertidos incontrolados de fábricas y de actividades turísticas, además de la pesca incontrolada, pesca de inmaduros (pequeñines) y el empleo de las peligrosas redes de deriva. Así, se decide poner un límite en los kilogramos de pesca que puede recoger en un mes un barco pesquero. Desarrolle un programa en C al que primero se le dé el límite máximo permitido por ley y luego se le vayan dando los pesos de lo que se va pescando. Cada vez que se introduzca un nuevo peso se mostrará el total de kilogramos pescados hasta ese momento. Cuando se supere el máximo permitido se debe dar la alarma (desplegar un mensaje) y terminar el algoritmo, indicando el total de kilogramos pescados y el número de kilogramos en los que se ha sobrepasado el límite legal. El algoritmo también terminará si introducimos un 0 (cero) como kilogramos pescados y deberá indicar un error si se introduce un número negativo (no se contabiliza).

**116-** Realice un programa en C para determinar el valor que deben pagar los clientes de un restaurante (factura) y el total recaudado por el restaurante. El restaurante tiene 15 mesas, cada mesa realiza un número no determinado de pedidos (cantidad y valor) hasta que el pedido (cantidad) sea 0. Adicional al valor de la factura se incrementa el 10% por concepto de propina.

**117-** El vendedor de una compañía de electrodomésticos desea llevar un cálculo de las ganancias obtenidas por las ventas del mes. Los artículos con costo menor a \$5000, le reportan una ganancia del 15%, para los artículos con un valor entre \$5000 y \$12000 (inclusive), obtienen una ganancia del 20%, y los artículos que valen más de \$12000 le dejan un 30% de ganancia. Sabiendo que cada artículo tiene un código, un nombre, un precio y que ningún artículo tiene por código 0(cero), haga un programa en C, que de acuerdo al número y costo de artículos vendidos en el mes, obtenga las ganancias.

**118-** Hacer un programa en C que le permita al profesor de programación hallar el total de estudiantes que aprobaron, el total de estudiantes que perdieron la materia y el promedio de notas de sus estudiantes. Sabiendo que cada estudiante tiene un número diferente de notas y que para calcular la definitiva de un estudiante, se suman las notas y se dividen por el número de notas

**119-** En el curso de programación hay n estudiantes, y para calcular la definitiva de un estudiante se utilizan 3 notas, cada una con los siguientes pesos: 25%, 35% y 40% respectivamente. El profesor desea construir un algoritmo que calcule la definitiva para cada uno de los n estudiantes y que calcule el promedio de notas de los estudiantes que pasaron, el promedio de notas de los estudiantes que perdieron y el promedio de notas de los estudiantes cuya nota esté entre 4 y 5.

**120-** Hacer un programa en C que capture n números y halle el mayor de los pares y el menor de los impares

**121-** Se dice que un número N es número perfecto si la suma de sus divisores propios es igual a él mismo. El conjunto de divisores propios de un número N, está formado por todos sus divisores, excepto él mismo. Ejs, los divisores propios de 9 son 1 y 3. Los divisores propios de 6 son 1, 2 y 3. Por lo tanto 6 es un número perfecto porque la suma de sus divisores propios 1 + 2 + 3 es igual a él mismo (a 6). Hacer un algoritmo que lea un número y diga si es perfecto o no.

**122-** El banco Santander tiene una modalidad de préstamo que consiste en lo siguiente: Si el monto del préstamo es menor de 1.000.000 de pesos se paga un interés del 5% sobre el préstamo, pagando cuotas mensuales por un año



Si el monto del préstamo es mayor o igual de 1.000.000, pero menor de 10.000.000 de pesos se paga un interés del 10% sobre el préstamo, pagando cuotas mensuales por dos años.

Si el monto del préstamo es mayor o igual de 10.000.000 de pesos se paga un interés del 15% sobre el préstamo, pagando cuotas mensuales por cinco años.

Hacer un programa en C que calcule el valor de la cuota mensual que tiene que pagar cada uno de los n cliente que solicitan un préstamo

**123-**En una universidad la matricula de los alumnos se determina según el número de materias que cursan. El costo de todas las materias es el mismo. Se ha establecido un programa para estimular a los alumnos, el cual consiste en lo siguiente: si el promedio obtenido por un alumno en el último periodo es mayor o igual que 4, se le hará un descuento del 30% sobre el valor de la matricula y no se le cobrará IVA; si el promedio obtenido es menor que 4 deberá pagar la matricula completa, la cual incluye el 16% de IVA. Hacer un programa en C para Obtener cuanto debe pagar cada uno de los n alumnos de una institución y hallar la matricula promedio

**124-**El profesor de fundamentos de programación, acordó con sus alumnos las siguientes reglas para la calificación final de la materia:

La calificación final se obtiene de 3 notas parciales, que tienen igual peso

Si la nota es mayor de 3.5 se le suman 4 puntos. Es decir si la nota obtenida es de 3.7 el profesor suma 4 puntos, luego su nota final será de 4.1 (si la nota calculada da más de 5 la definitiva se deja en 5).

Si la nota es menor de 2.5 se le resta 3 puntos. Es decir que si la nota obtenida es de 2.2 el profesor resta 3 puntos, luego su nota final será de 1.9. Si la nota resultante fuese menor que 0 (cero) la definitiva se deja en 0 (cero).

Diseñe un programa en C que capture las 3 notas para cada uno de los "n" estudiantes de un grupo e imprima la nota final. Tenga en cuenta que las notas que el computador imprima, siempre deben estar entre 0 y 5

**125-**Haga un programa en C para calcular el valor a pagar en pesos de la factura del celular conociendo el tipo de plan, los minutos consumidos y la cantidad de mensajes de texto enviados en el mes, según la siguiente tabla:

| Tipo de plan | Minutos Básicos | Mensajes de Texto Básicos | Cargo Básico |
|--------------|-----------------|---------------------------|--------------|
| 1. Ideal     | 100             | 10                        | 80.000       |
| 2. Extensión | 135             | 20                        | 120.000      |
| 3. Familiar  | 425             | 30                        | 180.000      |

Cada minuto extra tiene un costo de 855 pesos y los mensajes de texto un costo de 370 pesos (Para cualquier plan).

**126-**Escriba un programa que lea un número n e imprima si es deficiente, perfecto o abundante.

Un entero positivo se dice que es un **perfecto** si la suma de sus divisores propios es igual que el número. Por ejemplo, 6 es perfecto porque  $1+2+3=6$ ;

Un entero positivo se dice que es un **deficiente**, si la suma de sus divisores propios es menor que el número. Por ejemplo, 8 es deficiente porque sus divisores propios son 1, 2 y 4, y  $1+2+4 < 8$ ;

Un entero positivo se dice que es un **abundante** si la suma de sus divisores propios es mayor que el número. Por ejemplo, 12 es abundante, porque  $1+2+3+4+6 > 12$ .

Los divisores propios de un entero n son los divisores positivos menores que n.

**127-**En el Departamento de Sistemas de la Universidad se han programado N grupos de la asignatura de Programación I (N es dado por teclado). Cada grupo tiene diferente cantidad de alumnos (no especificada por teclado) y por cada Alumno nos proporcionan su código y tres calificaciones. Se debe calcular la definitiva de cada alumno de acuerdo a la siguiente ponderación de las calificaciones:

$Def = Cal1 * 35\% + Cal2 * 35\% + Cal3 * 30\%$ . El proceso de un grupo termina cuando el código del alumno es 0.

Hacer un programa en lenguaje C que calcule e imprima la definitiva y el código de cada alumno. Calcule e imprima además el promedio grupal obtenido en la asignatura por cada uno de los N grupos. Hallar e imprimir además el porcentaje de alumnos que aprobaron la Asignatura Programación I. (se aprueba con 3.0 ó superior).

**128-**Calcular e imprimir el valor total de matricula de un alumno. Dicha liquidación se realiza con base a la cantidad de créditos matriculados en el semestre así:

Los primeros 20 créditos cada uno tiene un costo \$15.000

Los siguientes 15 créditos cada uno tiene un costo \$25.000

Los créditos que estén por encima de los 35, cada uno tiene un costo \$35.000

Dependiendo de la edad del estudiante se puede obtener un descuento así:



| Edad      | Descuento                                                       |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| <20       | 10% en la tarifa de los créditos matriculados entre los 21 y 35 |
| >40       | 5% en la tarifa de los créditos matriculados superiores a 35    |
| >20 y <40 | 20% en la tarifa de los 20 primeros créditos matriculados       |

Ejemplo: El alumno tiene 25 años y matriculo 38 créditos. La liquidación se haría así:

|                                                                                                     |          |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Los primeros 20 Créditos                                                                            | 20*15000 | \$300.000  |
| Los siguientes 15 créditos                                                                          | 15*25000 | \$375.000  |
| Los siguientes créditos                                                                             | 3*35000  | \$105.000  |
| Descuento es del 20% sobre los primeros 20 créditos, por que la edad es de 25 años (20*(15000*20%)) |          | -\$150.000 |
| Total Matricula                                                                                     |          | \$630.000  |

**129-**Hacer un programa en C para leer por teclado un número N (de cualquier cantidad de cifras), descomponerlo en sus dígitos y calcular: La sumatoria de sus cifras pares y La sumatoria de las cifras impares

Ejemplo:

N es 1275

Sumatoria de dígitos pares 2 porque el único dígito par es 2

Sumatoria impares 13 porque los dígitos impares son 1 7 y 5

**130-**Codifique un programa en C que calcule la siguiente sumatoria  $S = \sum_{i=a}^b \frac{i^3}{i+4}$  para 20 valores distintos de a y b leídos por

teclado. Es decir, debe hacer 20 veces el cálculo de la sumatoria para valores distintos de a y b. Por ejemplo: Para a=3 y b=5 se tiene que:

$$S = \frac{3^3}{3+4} + \frac{4^3}{4+4} + \frac{5^3}{5+4} = \frac{27}{7} + \frac{64}{8} + \frac{125}{9} = 25.7460$$

**131-**Codifique un programa en C que lea por teclado cierta cantidad de números hasta teclear 0 (cero). El programa debe validar que cada uno de estos valores tecleados estén entre un intervalo [a,b] (a y b son dos números leído por teclado). El programada debe imprimir la suma de aquellos valores que sean múltiplos de un valor z también leído por teclado.

Por ejemplo para a=8, b=96 (intervalo [8,96]) y z=4, se deben leer ciertos valores hasta encontrar un cero como por ejemplo 9, 13, 93, 16, 19, 27, 33, 36, 41, 59, 11, 24, 0. La suma de los múltiplos de z (z=4 en este caso) es 76

**132-**Una lavandería ofrece sus servicios a la ciudad de Pamplona de acuerdo a la siguiente tabla.

| Peso de Ropa | 0 Kg a 2,0 Kg | 2,1 Kg a 4,0 Kg |
|--------------|---------------|-----------------|
| Tipo Cliente |               |                 |
| 1. Normal    | \$200         | \$500           |
| 2. Especial  | \$150         | \$450           |

Dada la información de N clientes(N dado por teclado): Tipo de Cliente y Peso de la ropa, Hacer un programa en C para Determinar cuanto debe pagar cada cliente y el promedio de kilos de ropa que llevan los clientes.

El kilo adicional o fracción después de los 4 kilos tiene un valor de 100 pesos.

Ejemplo

Tipo cliente: 2

Peso de Ropa: 3,5

Paga \$ 450 pesos

Otro ejemplo

Tipo cliente: 1

Peso de Ropa: 7,0

500 por los 4 kilos normales

100 x 3(kilos adicionales)= 300 pesos por lo adicional

Paga \$ 800 pesos

**133-**Realizar un programa en C que permita leer un número N y contar el número de cifras que tiene, si el número de cifras es par elevar el primer dígito del número a la suma de cifras, si el número de cifras es impar, elevar el último dígito del número a la suma de las cifras e imprimir el resultado de la potencia.

Ejemplo

N= 34562

Número de cifras es 5



Calcular 2 elevado a la 5 = 32

**134-** José tiene un capital de 1'000.000 de pesos que decide invertir en su totalidad, distribuidos en dos negocios, en uno de los negocios gana el 2% mensual y en otro el 3% mensual sobre lo invertido y mes a mes los intereses se van acumulando como capital. Realizar un programa en C para que conociendo el valor invertido (dado por teclado) en uno de los negocios, se cuente el número de meses que son necesarios para que con estos negocios José pueda comprar un automóvil usado cuyo valor es dado por teclado.

**135-** Los hinchas del Cúcuta Deportivo han decidido donar el total del cambio (los vueltos de cada hinchita) (dinero sobrante de cada compra) en la compra de boletas del partido del próximo domingo, para apoyar a los niños desplazados. Diseñe un programa en C que solicite inicialmente la cantidad de boletas disponibles para el partido y el valor unitario de estas. El programa debe solicitar repetidamente la cantidad de dinero que entrega el hincha en la taquilla e ir mostrando la cantidad de boletas para las que alcanza ese dinero, las cuales se le entregarán al comprador (pero no se le entrega el dinero de vueltos... este dinero es la donación). Al final del programa se debe imprimir el total de boletas vendidas, el total de dinero recaudado por concepto de boletería y el total de dinero donado por los compradores. El programa terminará cuando la cantidad de dinero entregado por un hincha en la taquilla sea igual a cero o cuando se agote el total de boletas disponibles.

**136-** Escriba un programa en C que lea por teclado un número **N** e imprima si es un **Número Feliz**:

Número feliz: todo número natural que cumple la condición de que si se suma los cuadrados de sus dígitos y se sigue el mismo proceso con los resultados parciales hasta obtener un solo dígito... el resultado es 1. Por ejemplo, el número 203 es un número feliz ya que

$2^2 + 0^2 + 3^2 = 13$  el mismo proceso para el 13 es  $1^2 + 3^2 = 10$ , el mismo proceso para el 10 es,  $1^2 + 0^2 = 1$ ..... como el resultado es de un solo dígito ( en caso contrario seguir el proceso), se detiene el proceso para este ejemplo (porque el resultado es de un solo dígito)

19 es feliz porque  $1^2 + 9^2 = 82$  el mismo proceso para 82 ....  $8^2 + 2^2 = 68$  el mismo proceso para 68  $6^2 + 8^2 = 100$  el mismo proceso para 100  $1^2 + 0^2 + 0^2 = 1$

**137-** Se dice que un número es **CUBO INTERESANTE** si puede ser representado como la suma de los cubos de sus dígitos. Desarrolle un programa en lenguaje C para imprimir en pantalla los 4 primeros cubos interesantes entre todos los enteros mayores a 1. Uno de esos números es 153 pues:

$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$

**138-** Un peaje de la ciudad quiere que usted sistematice el control del pago de los peajes, por este pasan tres tipos de automotores: 1. Vehículos, 2. Camiones y 3. Tractomulas no se sabe cuantos de estos pasan al día por el peaje, pero cuando el día finaliza se registra un tipo de automotor cero 0.

El cobro por cada tipo de automotor es el siguiente:

| Tipo          | Valor     |
|---------------|-----------|
| 1. Vehículo   | \$ 3.500  |
| 2. Camión     | \$ 12.000 |
| 3. Tractomula | \$ 16.300 |

Desarrolle un programa en C donde conociendo el tipo de automotor determinar:

El valor a pagar por cada automotor que pase por el peaje

Total recaudado en el peaje en ese día.

Total recaudado por cada tipo de automotor.

Cual es el tipo de Automotor que más transita por el peaje.

**139-** Realiza un programa en C, que lea un entero **n** y un dígito **d** se debe invertir el numero **n** y si **d** aparece en **n** se debe reemplazar por el valor 1 en la posición en la que se encuentra **d**. Por ejemplo: si **n**=23668 y **d**=6. Se desplegaría 81132.

Además se debe imprimir:

Cuántos números se reemplazaron y cuántos no se reemplazaron.

El aplicativo también debe informar al usuario de cuantas cifras era el número entero **n** leído



**140-**En la oficina de personal de una empresa se esta llevando la nómina de sus trabajadores. Se desea saber el salario mensual de los trabajadores, dependiendo de las horas que cada uno ha laborado. Se debe saber la cédula del trabajador y cuantas horas ha laborado en el mes, teniendo en cuenta cuantas horas han sido en horario normal, cuantas nocturnas y cuantas en día festivo.

Si las horas son normales se pagan a \$ 9500 la hora, si son nocturnas su valor se incrementa un 15%, y si son festivas se incrementa un 25%. Se debe mostrar para cada trabajador su cedula y el salario mensual. El programa termina cuando se ingrese como dato del trabajador la cédula cero.

Además se debe saber cuantas horas normales, cuantas nocturnas y cuantas festivas han sido liquidadas por la empresa en el mes.

**141-**Calcular cuánto debe cancelar cada uno de los usuarios que ingresan a una peluquería, teniendo en cuenta que, los servicios que pueden recibir son:

| Tipo de servicio | Descripción      | Valor |
|------------------|------------------|-------|
| 1                | Manicure         | 6000  |
| 2                | Corte de cabello | 10000 |
| 3                | Tintura          | 50000 |

Cada usuario llega a utilizar un tipo de servicio. A cada uno de los usuarios se le entrega un ficho que contiene un número entero (registrado mediante el teclado), si el ficho es un número par se le da un 10% de descuento, si es impar un 5% sobre el servicio que adquiere. No se sabe cuantos usuarios ingresan a la peluquería. El programa se termina cuando el ficho del usuario sea 0.

Además se debe determinar: Cuántos usuarios ingresaron a la peluquería, Total recaudado en el día, Cuanto dinero suman los descuentos realizados.

**142-**El propietario de un invernadero desea adquirir un software que le permita conocer el tiempo promedio de días que debe mantener en el invernadero una planta de una familia, hasta alcanzar su tamaño máximo, teniendo en cuenta que:

La información a procesar corresponde a 50 plantas. Por cada planta se debe especificar la familia a la que pertenece y el tamaño actual con el que ingresa al invernadero (en metros). Las familias de plantas existentes son 1. Cactáceas, 2. Pináceas, y 3. Liliáceas. Las plantas tienen un crecimiento por día, y alcanzan un tamaño máximo de acuerdo a la siguiente tabla (Al alcanzar la altura máxima las plantas paran de crecer.):

| Familia      | % de crecimiento por día, respecto al día anterior | Tamaño Máximo |
|--------------|----------------------------------------------------|---------------|
| 1. Cactáceas | 2%                                                 | 20 mts        |
| 2. Pináceas  | 10%                                                | 100 mts       |
| 3. Liliáceas | 3%                                                 | 4 mts         |

Realice un programa en lenguaje C++ que permita conocer por cada una de las familias el tiempo promedio (en días) necesario para que las plantas alcancen su tamaño máximo.

Tenga en cuenta que los datos de entrada por cada una de las 50 plantas son: la familia de la planta (validar que el valor ingresado corresponda a una familia valida 1, 2, o 3, de lo contrario deberá volver a solicitar dicho dato) y el tamaño inicial de la planta (validar que el tamaño ingresado no exceda al máximo de la planta (de acuerdo a la tabla), de lo contrario debe solicitar nuevamente un valor para dicho dato). Por cada planta se debe calcular el total de días que necesita para alcanzar la altura máxima, según el porcentaje de crecimiento diario dado en la tabla.

**143-**En un parqueadero de la ciudad de Pamplona se cobra por minutos (a 15 pesos el minuto) y dada la proximidad del mundial de fútbol, los administradores del parqueadero decidieron ofrecer la siguiente promoción:

Los autos cuyo número de placa termina en número par tiene un descuento de 10% si se registra la entrada entre las 9:00 am y las 12 del medio día y los números de placa que terminan en número impar tienen un descuento del 15 % si se registran a la entrada entre las 14:00 y 15:00 horas.

Los vehículos van llegando a diferentes horas y cuando el cliente retira el vehículo se registra la hora de entrada (hora y minuto, dos números enteros), de salida (hora y minuto, dos números enteros) y el número de placa (numero entero de tres cifras)

Hacer un programa en C que permita averiguar cuando dinero recolectó el parqueadero en un día de servicio, para lo cual se registrara la información correspondiente de un número no conocido de vehículos (el proceso termina cuando la placa del vehículo sea cero)

**144-**Realice un programa en C donde lea un número de cualquier longitud y calcule la suma de los dígitos pares y la de los impares.

Si los pares son menores que los impares, divida (división entera) la suma impar entre la suma par mediante restas sucesivas, determinando el cociente y el residuo.

En caso contrario eleve la cantidad par a la potencia impar.

Por ejemplo: Si al ingresar el numero: 5237650

La suma par da: 8 (2+6)

La suma impar da: 20 (5+3+7+5)

Como la suma impar es menor que la impar se debe dividir 20 entre 8 mediante restas sucesivas de la siguiente forma:

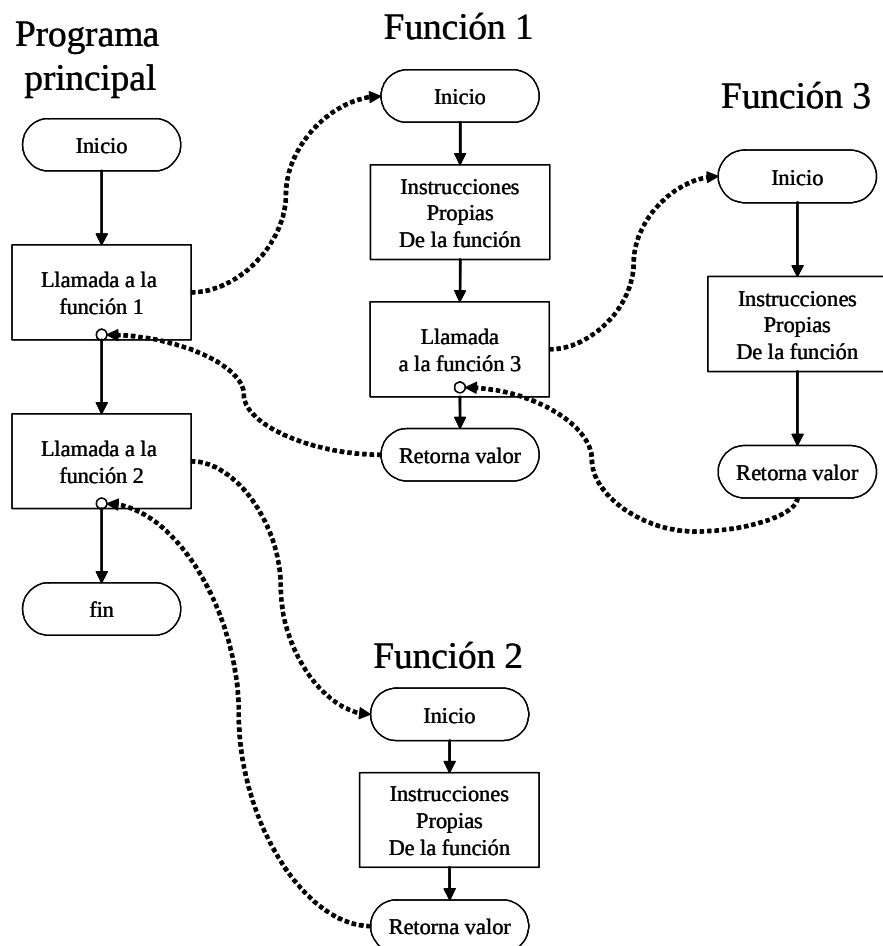
$$20 - 8 = 12$$

$$12 - 8 = 4$$

Entonces el cociente es 2 porque se realizaron dos restas. Y el residuo es 4, pues fue lo que quedó de la última resta

## 5 Programación Modular (Funciones)

Una función es un conjunto de instrucciones (estructuras de control) que realizan una tarea específica y puede retornar un único valor. Las funciones pueden utilizar datos de entrada llamados parámetros que permiten el intercambio de datos entre el llamado de la función y la ejecución de la misma. Las funciones son utilizadas para descomponer grandes problemas en tareas simples y para implementar operaciones que son comúnmente utilizadas durante un programa y de esta manera reducir la cantidad de código. Cuando una función es invocada (llamada) se le pasa el control a dicha función, una vez que esta finalizó con su tarea el control es devuelto al punto desde el cual la función fue llamada, retornando un único valor.



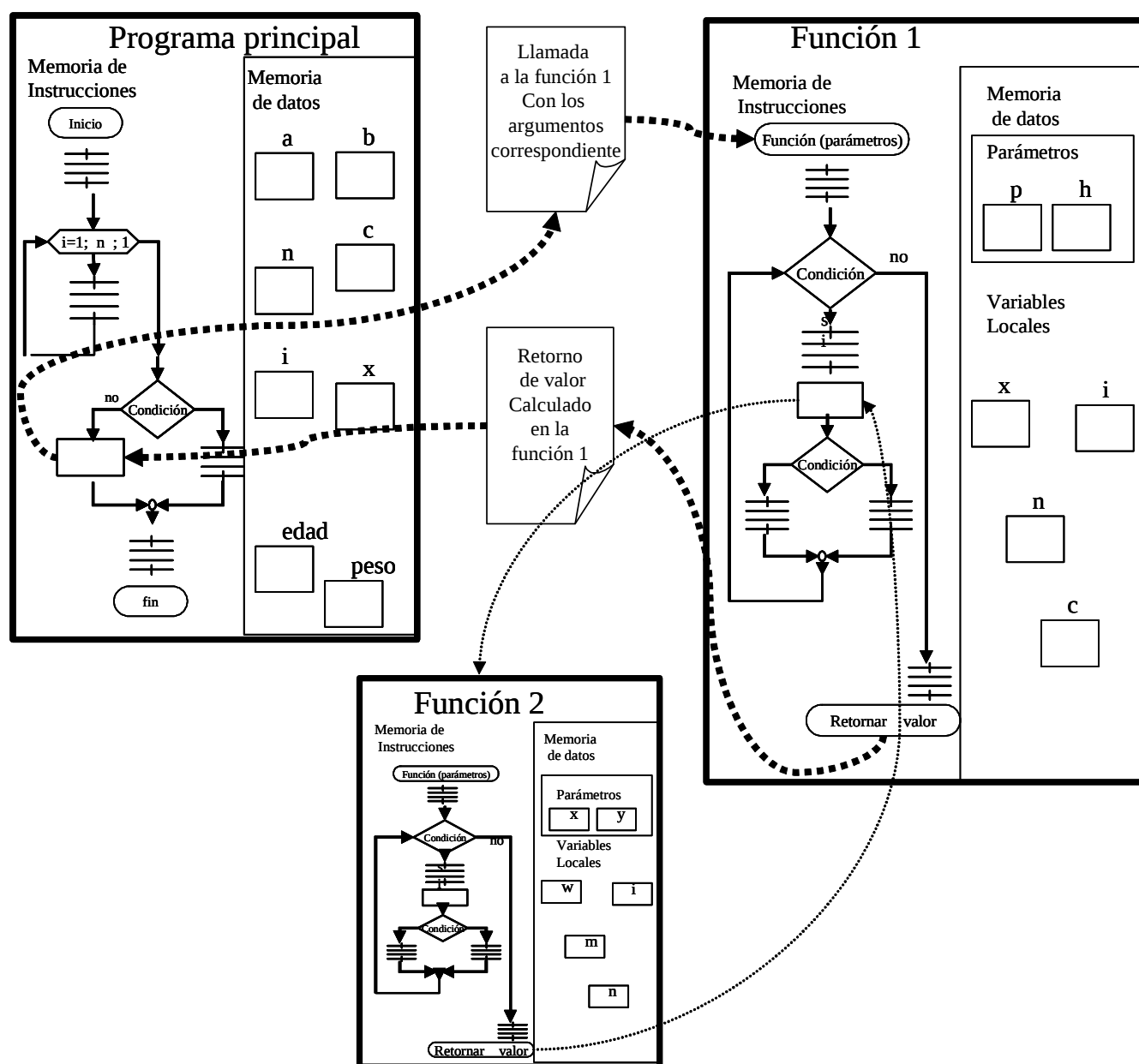
Cada función se puede considerar como un programa totalmente independiente, es decir que se ejecuta en su propio espacio de memoria, por lo tanto cada función una vez llamada (invocada) recibe los parámetros como variables de su propio contexto, y procesa sus propios datos almacenados en su memoria de datos. Una función no debe acceder a datos del programa principal o de otra función, y solo es posible intercambiar datos entre funciones o entre el programa principal y las funciones por medios de parámetros. Los parámetros son datos de entrada para la función y por lo tanto se necesitan para que la función ejecute la tarea para la cual fue diseñada. Una vez terminadas las instrucciones que componen la función se retorna (opcionalmente) un valor al lugar donde se hizo el llamado (invocación) de la función.

Una vez la función termina su proceso y retorna un valor (a donde fue invocada) el espacio de memoria donde se ejecuto la función deja es liberado (deja de existir), por lo tanto las variables locales dejan de existir y es por ese motivo que los valores de las variables locales se pierden y no es posible recordarlas entre dos llamados de la misma función.

Dado que una función maneja su propio espacio de memoria, los nombres de las variables de la función pueden tener el mismo nombre de las variables del programa principal o de otras funciones, sin embargo es necesario recordar que sin importar si tienen el mismo nombre, son dos variables diferentes y cada una tendrá su propio valor, la única diferencia es que la función solo puede acceder (usar) su propias variables y no tiene acceso a otros espacios de memoria de otras funciones o del programa principal.

Existen dos tipos de parámetros en una función: los parámetros por valor y los parámetros por referencia. En este curso solo se utilizan los parámetros por valor (los parámetros por referencia se introducen en el siguiente curso cuando se utilizan los vectores).

Como todas las funciones solicitadas en esta guía usan parámetros por valor es necesario explicar su funcionamiento : Cuando una función es llamada se le entrega un conjunto de datos dentro de paréntesis a los cuales llamaremos Argumentos, la función se empieza a ejecutar creando su propio espacio de memoria y saca una copia de los valores de los argumentos en los respectivos parámetros (por eso se llaman parámetros por valor.. pues los parámetros extraen los valores de los argumentos sacando una copia). La función puede definir todas las variables locales que necesite para realizar su proceso, con los parámetros que contienen una copia de los valores de los argumentos, realiza el proceso requerido y retorna el valor correspondiente. Dentro de la función se pueden modificar las variables que actúan como parámetros sin que los argumentos sufran dichos cambios.





**Ejercicios recomendados para el estudio mínimo de funciones**

**147, 153, 157, 160, 164, 173, 175, 178, 180, 184**

**145-**Hacer la función Factorial.  $n! = \begin{cases} 0 & \text{si } n = 0 \\ 1 \times 2 \times 3 \times 4 \dots n & \text{si } n > 0 \end{cases}$

**146-**Cree la función Potencia  $x^y = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 0 \text{ y } y \neq 0 \\ 1 & \text{si } x \neq 0 \text{ y } y = 0 \\ x(x^{y-1}) & \text{si } y > 0 \\ \frac{1}{x^{-y}} & \text{si } y < 0 \\ \text{no definido} & \text{si } x = 0 \text{ y } y = 0 \end{cases}$

**147-**Calcule la siguiente formula 
$$S e n o ( x ) = \sum_{k=0}^{15} (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!}$$

**148-**Escriba una función llamada bisuma que calcule la suma de dos variables num1 y num2 enteras y regrese un resultado entero. Escriba una función llamada media\_de\_3 que reciba como parámetro un dato entero y lo divida entre 3. Suponga que el dato enviado a la función es el total de sumar 3 números, por lo que el resultado de esta función será la media de los 3 datos. Codifique un programa que lea tres valores enteros para las variables a, b, c, que enseguida invoque a las funciones bisuma y media\_de\_3 y que, por último, despliegue el valor promedio de los tres datos con un mensaje apropiado. ¿Qué cambios necesitaría realizar a las funciones para obtener el promedio de más de 3 datos?

**149-**Escriba una función llamada cuadrado que tenga un parámetro de entrada llamado longitud y entregue como resultado el perímetro del cuadrado cuyo lado sea la longitud especificada y su área. Todas las variables son reales.

**150-**Escriba una función llamada magnitud que tenga cuatro parámetros de entrada llamados x1, x2, y1, y2 y que entregue como resultado la distancia entre dos puntos cuyas coordenadas son (x1, y1) y (x2, y2) según la siguiente fórmula:

$$dist = \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$$

**151-**Un piso rectangular que mide 12 metros por 15 metros está cubierto parcialmente por tapetes circulares. El radio de un tapete es un metro. El radio del otro es de dos metros. Analice, diseñe y codifique un programa que encuentre el área de la parte del piso que está descubierta.

El programa deberá tener:

Una función que reciba como parámetro el radio de un círculo y que regrese el valor del área de ese círculo. Suponga que el radio y el área son reales.

Una función con dos parámetros reales que calcule el área de un rectángulo de base y altura dadas.

**152-**Dado un número entero N por teclado, hacer un programa en C con funciones para que calcule calcular la siguiente expresión

$\left(\frac{X}{Y}\right)^Z$  donde X es la suma de los divisores pares de N; Y es la suma de los divisores impares de N y Z es el número de dígitos de N.

Ejemplo: Si el número N es 12 los divisores pares de 12 son 2,4,6 y 12 por lo tanto X=24 y los divisores impares de 12 son 1 y 3

por lo tanto Y= 4. Además 12 tiene 2 cifras(Z=2), por lo tanto la expresión es igual a  $\left(\frac{X}{Y}\right)^Z = \left(\frac{24}{4}\right)^2 = 6^2 = 36$  es decir que

el programa debe imprimir 36.

**153-**Escriba una función llamada digfinal que tenga un parámetro de entrada llamado número y que entregue como resultado el dígito de las unidades del número. Por ejemplo, si el número es 234, el resultado es 4.



**154-**Escribe una función que tome 3 parámetros: dos de tipo enteros y uno de tipo carácter. La función deberá sumar, restar, multiplicar o dividir los valores de los dos primeros parámetros dependiendo del código indicado en el tercer parámetro, y devolver el resultado. (el carácter será '+', '-', '\*', y '/')

**155-**Escribe una función que devuelva el (a) factorial, (b) n-simo número de Fibonacci, de su argumento.

**156-**Escribe una función con dos parámetros de tal forma que diga si sus dos parámetros son múltiplo el uno del otro (no importa cuál de cuál).

**157-**Euclides encontró que para dos números enteros a y b cualesquiera:

$$\text{mcd}(a, b) = \text{mcd}(b, a)$$

$$\text{mcd}(0, b) = b$$

$$\text{mcd}(a, b) = \text{mcd}(a - b, b)$$

Escribe una función que devuelva el máximo común divisor de sus dos argumentos:

mediante restas. Téngase aquí en cuenta que intercambiando los valores de a y de b y que debe existir un valor de mcd, siempre se llegará mediante restas (el mayor menos el menor) a un valor de la resta  $a' - b'$  que dará cero, dejando así el valor  $b'$  como mcd. Los valores de  $a'$  y  $b'$  son resultados de restas anteriores que tienden necesariamente a 0 y al mcd, respectivamente.

mediante división modular. Con esto se ahorran  $n = a \text{ DIV } b$  restas, y se usa directamente el resto de esas n restas, que es el módulo a MOD b..

**158-(\*\*)**Escribe una función para calcular el mcd pero mediante la técnica práctica de: “comunes con el menor exponente” de sus descomposiciones factoriales. Por ejemplo:  $24 = 2^3 \times 3$  y  $9 = 3^2$ , de modo que  $\text{mcd}(24, 9) = 3$ .

NOTA: Para descomponer el número n en sus factores primos, ir dividiendo (y contando cuántas veces se puede dividir) por cada primo hasta la  $\sqrt{n}$ .

**159-**Escriba una función que imprima los divisores y la suma de los divisores de todos los enteros que se encuentran entre dos valores m y n dados por el usuario. Por último la función debe regresar cuál fue el número cuya suma de divisores fue mayor. Por ejemplo, si  $m=100$  y  $n=110$ , entonces la salida será:

| i   | Divisores |   |   |    |    |    |    |     |     | suma |
|-----|-----------|---|---|----|----|----|----|-----|-----|------|
| 100 | 1         | 2 | 4 | 5  | 10 | 20 | 25 | 50  | 100 | 217  |
| ... |           |   |   |    |    |    |    |     |     |      |
| 110 | 1         | 2 | 5 | 10 | 11 | 22 | 55 | 110 |     | 216  |

**160-**Se dice que dos números a y b son “amigos” si cada uno de ellos es la suma de los divisores del otro. Por ejemplo, los más pequeños son 220 y 284; comprobémoslo:

DivisoresDe(220) = (1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110)

SumaDivDe(220) = 284

DivisoresDe(284) = (1, 2, 4, 71, 142)

SumaDivDe(284) = 220

a. escriba una función que recibiendo dos números devuelva si son amigos o no

b. escriba una función que tenga como entrada un número natural n y que ‘escriba’ todas las parejas de números amigos que existan menores que n.

**161-**Haga un programa que despliegue un menú que ayude en la operación de la pizzería “Domino Cicom”. El programa debe contener dos funciones:

Pedido: solicita al usuario el tamaño de la pizza que desea ordenar y el número de ingredientes que debe contener, y

Calcula: determina el precio de la pizza y el tiempo de entrega del pedido realizado.

Las pizzas chicas ('c') cuestan 70 pesos, las medianas ('m') 90, las grandes ('g') 110 y las familiares ('f') 130. Además, cada ingrediente solicitado cuesta 10 pesos.

El tiempo de entrega de las pizzas es de 20 minutos, a menos que sea una pizza familiar o que tenga más de 3 ingredientes, en cuyo caso el tiempo de entrega es de 30 minutos.

**162- (\*\*)** Hacer un programa utilizando funciones que visualice el triángulo de Pascal.

```
1
1 1
```



|   |   |    |    |    |    |   |   |  |
|---|---|----|----|----|----|---|---|--|
| 1 | 2 | 1  |    |    |    |   |   |  |
| 1 | 3 | 3  | 1  |    |    |   |   |  |
| 1 | 4 | 6  | 4  | 1  |    |   |   |  |
| 1 | 5 | 10 | 10 | 5  | 1  |   |   |  |
| 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6  | 1 |   |  |
| 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 |  |

$$C_0^2 \quad C_1^2 \quad C_2^2$$

$$C_k^r = \frac{r!}{k! (r-k)!}$$

Recordar también que:  $\text{tang}(x) = \frac{\text{sen } o(x)}{\text{cos } eno(x)}$  y que  $\text{Cottang}(x) = \frac{1}{\text{tang}(x)}$

- Una función que cuente el número de dígitos de un número entero
- Una función potencia para calcular el resultado del dígito elevado a dicha potencia.
- Una función donde se desglosará el número en cifras, calcule la suma de potencias y diga si el número es o no narcisista.

Nota 1: Debe validar que el valor de la entrada (cuenta) sea múltiplo de 10.000 por medio de una función que tiene como parámetro el valor de la cuenta y devuelve 1 si es múltiplo de 10.000 ó 0 si no lo es .



**Nota 2:** Debe implementar una función que tiene como parámetros el valor de la cuenta y la denominación del billete y que devuelve el número de billetes de esa denominación que se utilizarán para pagar la cuenta.

**167-**Hacer una función en C que permitan calcular la suma de los divisores pares de un número entero positivo dado y otra función que permita calcular la suma de los divisores impares de un número entero positivo dado.  
En el main del programa capturar un número entero positivo y hallar el cociente entre la suma de los divisores pares sobre la suma de sus divisores impares.

**168-**Cree un programa en C modular que: descomponga un número N de 6 dígitos en tres números de 2 dígitos y calcule la

siguiente formula: 
$$R = \frac{x! + z^y}{(x + z)!}$$
 donde x, y, z se encuentran son los tres números de dos cifras que componen el

número N

Ej: N = 230411 al descomponer el número x=23 y=04 z=11

Cree las siguientes Funciones:

- Función **verificar** que recibe el número N y determina si el número es de 6 dígitos, Si es de 6 dígitos debe retornar un 1 pero si no debe retornar un 0.
- Función **Calcular** que recibe el número N y lo descompone para calcular el resultado de la formula
- Función **Potencia**
- Función **Factorial**

**169-**Realizar las siguientes funciones:

- Una función denominada **calcular\_sumatoria\_divisores** que reciba un valor n y devuelva la sumatoria de los divisores propios del valor n.
- Una función denominada **valorar** que reciba dos valores (el valor n y la sumatoria de los divisores propios de dicho número) y devuelva : 0 si es perfecto, 1 si es abundante, 2 si es deficiente

El programa principal (main) debe calcular entre X y Y leídos por teclado, cuantos números son deficiente, abundantes y perfectos. Para realizar estos procesos debe utilizar las funciones anteriores definidas en el presente enunciado.

Número perfecto es cuando la suma de sus divisores propios es igual al número ejemplo el 6 sus divisores son 1+2+3 = 6

Número deficiente cuando la suma de sus divisores es menor al número ejemplo 4

Divisores 1+2 =3

Número abundante cuando la suma de sus divisores es mayor al número ejemplo 12

Divisores 1+2+3+4+6 =16

**170-**Dados dos números X y N enteros positivos, calcular con la ayuda de dos funciones la siguiente formula matemática:

$$\frac{(N + (1 + X)!)^X}{(X * 2)^{N!}}$$

Realizar:

Main

Función de potencia

Función de factorial

**171-**Se dice que dos número N y M son números amigos si la suma de los divisores propios de N da como resultado M y al mismo tiempo la suma de los divisores propios de M da como resultado N.

El conjunto de divisores propios de un número N, está formado por todos sus divisores, Excepto él mismo. Ejemplo

Los divisores propios de 284 son 1,2,4,71 y 142 ; su suma resulta igual a 220.

Los divisores propios de 220 son 1,2,4,5,10,11,20,22,44,55 y 110; su suma resulta igual a 284.

Por lo tanto 284 y 220 son números amigos.

Hacer un programa en C que lea dos número (N,M) y diga si son amigos o no, haciendo uso de un subprograma (función) que calcule la suma de los divisores propios de un número dado.

**172-**Realice un programa en C, que lea un número entero positivo N, para que acumule y calcule los números perfectos que existen hasta el número N.



En el main() debe leer el valor de N, realizar el llamado a las funciones necesarias (evalua\_perfectos y acum\_perfectos) e imprimir el resultado de dicho acumulado.

- Una función (**evalua\_perfectos**) que permita evaluar, si el valor recibido es un número perfecto o no. Debe retornar el valor 1 (si es perfecto) o el valor 0 (si no es perfecto)
- La función (**acum\_perfectos**) que acumule el valor de los números perfectos menores que un número N dado (Haga uso de la función anterior).

Ejemplo: Se lee n que es ( 30 ), entonces:

Perfectos que existen hasta N (30) : 6 , 28

Acumulado de los perfectos hasta N es : 34

**Nota:** Un número es perfecto si es igual a la suma de sus divisores, incluyendo al 1 y exceptuando a él mismo. Por ejemplo, 6 es perfecto porque  $6 = 1 + 2 + 3$ .

**173-**Los estudiantes de la universidad de Pamplona están preocupados por sus definitivas y le han solicitado a usted que cree un programa que lea el código del estudiante y las notas de los tres cortes (excepto la del examen final), el número de estudiantes es indeterminado (la lectura termina cuando el código del estudiante sea 0), el programa debe determinar la nota acumulada del estudiante, la nota que debe sacar el estudiante para pasar y el porcentaje de estudiantes que tiene el ponderado por encima de 2.5. Realice:

- Main
- **Función Acumulado:** que Reciba las 5 notas (Nota 1 (Examen 20%), Nota 2 (TrabajoQuiz 15%), Nota 3 (Examen 20%), Nota 4 (TrabajoQuiz 15%) y Nota 5 (TrabajoQuizFinal10%)) y retorne en cuanto lleva la materia el estudiante.
- **Función Cálculo:** que reciba en cuanto lleva el estudiante la materia y retorne cuanto debe sacar en el último examen para pasar la materia.

**174-**Hacer un programa en C utilizando funciones que lea un número entero positivo de cualquier cantidad de dígitos (cifras), que averigüe e imprima lo siguiente: si la cantidad de cifras es impar averiguar si el número es capicúa (Ej:585,25352) y el si la cantidad de cifras es par, averiguar si el número es múltiplo de 4 y termina en 8 (Ej:28).

**NOTA:** Debe tener las siguientes funciones:

- main.
- Una función que reciba el número leído y devuelva 1 (UNO) si la cantidad de cifras es impar y devuelva 0 (CERO) si la cantidad de cifras es par.
- Una función que reciba el número cuya cantidad de dígitos sea impar y que devuelva 1 (UNO) Si el número es capicúa (Ej:585,25352) y devuelva 0 (CERO) si el número NO es capicúa. (Ej:485,35352).
- Una función que reciba el número cuya cantidad de dígitos sea par y que calcule e imprima si el número es múltiplo de 4 y termina en 8. (Ej:28).

**175-**La biblioteca pública de la ciudad de Pamplona tiene sistematizado el total de libros que posee, y desea que usted cree un programa que ayude en el control de préstamos y recolección de libros, la cantidad de personas que visitan la biblioteca es indeterminada de ellos se conoce: **Tipo de Servicio** (1. Préstamo (Llevarse el libro para la casa) o 2. Entrega) y el **código del libro**. El proceso de préstamo y recolección termina cuando el tipo de servicio es 0.

Realice un programa que lea el tipo de servicio y el código del libro y si es un código debe determinar si se puede prestar el libro o el valor a cobrar por los libros prestados (según el tipo de servicio solicitado) y al final imprimir el total recaudado por préstamos de libros.

El código del libro está compuesto por 8 dígitos donde los tres primeros representan el área del Libro, los siguientes dos la cantidad de libros que existen y los últimos 3 el identificador del libro.

Ej: Para el código 10105153

El **área es 101** la **cantidad de libros es 05** y su **código de identificación es 153**

Realice:

- Main()
- **Función Validar código:** Debe recibir el código del libro y este debe cumplir: ser un número de 8 dígitos, el área debe estar entre 101 y 108 y la cantidad debe ser diferente de 0. Si cumple debe retornar un 1(unos), si no cumple debe retornar un 0 (cero).
- **Función Préstamo:** La función debe recibir el código del libro y solo se pueden prestar libros del área 101, 102 y 104. La función debe retornar 1 (uno) si se puede prestar o 0 (cero) si no se puede realizar el préstamo
- **Función Recolección:** La función debe recibir el código del libro y dependiendo de la cantidad de ejemplares disponibles se cobra un valor al usuario según la siguiente tabla, debe retornar el valor que se debe cobrar



| Cantidad de ejemplares existentes | Valor del servicio de préstamo |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 a 2                             | \$2.000                        |
| 3 a 6                             | \$1.000                        |
| Mas de 6                          | \$500                          |

**176-**Dado un número de 6 cifras, hacer un programa en forma modular que realice lo siguiente:

Descomponga un número N de 6 dígitos en tres números de dos dígitos cada uno en la función main (siempre y cuando el número sea de 6 dígitos). Ejemplo:

N = 121589 al descomponer el número a=12 b=15 c=89

Cree las siguientes Funciones:

- Función **verificar** que recibe el número N y determina si el número es de 6 dígitos, Si es de 6 dígitos debe retornar un 1 pero si no debe retornar un 0. si el numero es de 6 cifras debe continuar
- Función **Calcular\_tabla** que recibe los números a y b y genera las tablas de multiplicar de a hasta b, donde a debe ser menor que b. Ejemplo:

|               |             |              |               |
|---------------|-------------|--------------|---------------|
| 12 x 1 = 12   | 13 x 1 = 13 | 14 x 1 = 14  | 15 x 1 = 15   |
| 12 x 2 = 24   | 13 x 2 = 26 | 14 x 2 = 28  | 15 x 2 = 30   |
| 12 x 3 = 36   | 13 x 3 = 39 | 14 x 3 = 42  | 15 x 3 = 45   |
| ... ..        | ... ..      | .. ..        | ... ..        |
| 12 X 10 = 120 | 13x10= 130  | 14x 10 = 140 | 15 x 10 = 150 |

- Función **Unir** que recibe a y c y debe retornar un solo numero resultado de unir a y c, el número devuelto debe quedar de 4 cifras. Ejemplo: a = 12 c = 89, el número nuevo queda así: nuevo = 1289
- El **main**

**177-**Una empresa de seguros desea que usted cree un programa que permita validar el código de una póliza de seguro, determinar el tipo de seguro y el valor que se debe pagar el cliente (monto) en una clínica al momento de presentar el seguro. La cantidad de pólizas que se consultarán es indeterminado, solo se sabe que la lectura del código de las pólizas termina cuando este número sea 0.

El Código de la póliza esta compuesto por 7 dígitos donde el primero corresponde al tipo de póliza (Ver tabla). Los tipos de pólizas de seguro son los siguientes.

| Tipo      | Cobertura                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Total  | El 100% del Total del pago                                                           |
| 2. Normal | Cubre el 100% si no sobrepasa 1'000.000 y si lo sobrepasa solo cubre el 70% del pago |
| 3. Básica | Para cualquier monto cubre el 65% del pago                                           |

Cree las siguientes funciones:

- Main
- Función **Validar Código**: que debe recibir el código de la póliza y verificar que el código sea de 7 dígitos, que el primer dígito este entre 1 y 3 y la suma del último dígito con el primero debe ser par. Si cumple, el número de póliza es valido debe retornar un 1 sino debe retornar un 0.
- Función **CalcularPago**: que debe recibir el código del seguro y el monto a pagar y retornará el valor que se debe pagar la persona.

**178-**Haga un programa en C de manera modular (usando funciones) para el siguiente problema: la empresa “rapinet” ofrece el servicio de Internet de acuerdo a las siguientes condiciones:

La tarifa se cobra por horas y minutos de la siguiente forma: Si el número de minutos es menor de 30 no se le cobran los minutos extras (solo las horas enteras) si los minutos están entre 30 y 45 se cobra a 15 pesos los minutos que exceden de 30 y si los minutos son mayores de 45 se le cobra una hora completa.

La tarifa por horas depende del número de horas que navegue de acuerdo a la siguiente tabla

| Tiempo de navegación | Valor a pagar por hora |
|----------------------|------------------------|
| De 1 a 5 horas       | 1500 pesos por hora    |
| De 5 a 10 horas      | 1200 pesos por hora    |
| Más de 10 horas      | 900 pesos por hora     |

La empresa ofrece el 10% de descuento sobre el total a pagar, para las personas cuya cuenta supere los 10000 pesos.



Dado por teclado el tiempo de navegación de cada una de las personas que reciben el servicio en un día, hacer un programa en C que calcule el total a pagar de cada una de las personas que hacen uso del servicio y el total recaudado por la empresa en un día. Para ello desarrolle las siguientes funciones

- Una función llamada “calcular” que calcule el total a pagar (sin descuento) conociendo el número de horas y minutos navegados
- Una función llamada “descuento” que calcule el total de dinero a descontar por el servicio de Internet, conociendo el total a pagar sin descuento.
- En el main se debe capturar las horas y minutos de navegación de cada uno de los clientes del día. Como no se conoce el número de clientes que atiende la empresa durante el día, el proceso termina cuando el número de horas navegadas sea un número negativo. En el main también hay que calcular el total recaudado por la empresa en dicho día.

**179-**Dado un número de cualquier cantidad de cifras, sumar las cifras que son menores o iguales del número de cifras que componen el número.

Ejemplos

Si le número dado es 7428 tiene 4 cifras y los dígitos de 7428 que son menores o iguales de 4 son 4 y 2, por lo tanto la suma da 6

Si el número dado es 924 tiene 3 cifras y el único dígitos de 924 que es menor o iguales de 3 es el 2 y por lo tanto la suma es 2

Si el número es 23418 tiene 5 cifras y los dígitos de 23418 que son menores o iguales de 5 son el 2, el 3, el 4 y el 1 y por lo tanto la suma es 10

Si el número dado es 7 tiene 1 cifra y este número no tiene dígitos menores o iguales a 1 por lo tanto la suma es cero

Hacer las siguientes funciones en C:

- Una función que dado un número entero como parámetro devuelva el número de cifras que tiene dicho número
- Una función que dado un número entero de cualquier cantidad de dígitos y un número entero de un dígito, sume los dígitos del primer parámetro que sean menores o iguales del segundo parámetro
- Realizar el main en el cual se capture por teclado cinco números enteros de cualquier cantidad de dígitos e imprima para cada uno de ellos la suma de los dígitos menores o iguales del número de cifras que tiene cada número tecleado

**180-**Una empresa tiene sus productos codificados mediante referencias compuestas por 4 cifras. Las dos primeras cifras representan un consecutivo del producto, las siguientes dos cifras representan la línea de producción a la que pertenece (por ejemplo la referencia 7211 esta asignada a un producto cuyo consecutivo es 72 y pertenece a la línea 11). En la empresa existen solo tres líneas de producción 11, 22 y 44. Elabore un programa en C que lea n referencias validas de productos (n dado por teclado), sus costos de producción y precios de venta e indique cual es el producto que más ganancia le genera a la empresa. Para ello debe implementar las siguientes funciones:

- Una función que lea n referencias de productos, sus costos de producción y su valor de venta de cada uno y retorne la referencia del producto que más ganancia le genera a la empresa.
- Una función que verifique si se trata de una referencia valida y retorne 1 si es valida y 0 si no lo es.
- Una función que reciba la referencia de cada producto, su costo de producción y su valor de venta y retorne el valor que aporta de ganancia dicho producto.
- La función main

**181-**Desarrolle un programa que permita capturar por teclado 10 números ingresados por el usuario, de seis o más cifras. Para cada número ingresado el programa deberá comprobar si el número es de seis o más cifras, si es así deberá separarlo en dos números independientes (uno compuesto por las cifras pares y otro compuesto por las cifras impares), para el programa se deberán crear las siguientes funciones:

- **Función comprobar:** La función deberá recibir como parámetro de entrada un número, y deberá retornar uno (1) si el número es de seis o más cifras, y cero (0) si el número tiene menos de seis cifras.
- **Función numerodescompuesto:** La función deberá recibir como parámetro de entrada un número, deberá descomponerlo en sus cifras (de derecha a izquierda) y deberá formar dos nuevos números uno con las cifras pares, y otro con las cifras impares, la función debe retornar el número mayor de los dos generados.
- Ej. La función recibe como parámetro de entrada el número 1548792397563 deberá generar los siguientes números 157939753 y 4826, y deberá retornar el número 157939753 dado que este es el mayor de los dos generados.
- **Función main:** La función permitirá ingresar 10 números al usuario (implementar por medio de ciclo) y deberá realizar lo solicitado en el programa usando las funciones antes descritas

**182-**Un factorión es un número que es igual a la suma de los factoriales, de los dígitos que lo componen. Por ejemplo 145 es un factorión, ya que  $1! + 4! + 5! = 1 + 24 + 120 = 145$ . Escriba un programa en C, utilizando funciones que encuentre los tres primeros factoriones.



**183-**Se necesita realizar un programa que imprima todos los números precisos que existen hasta el 5000. Un número preciso es aquel que al elevar al cuadrado la cantidad de cifras que tiene, su resultado es igual a la suma de cada uno de sus dígitos.

Ejemplo: el número 13, es preciso pues tiene 2 cifras, y  $2^2 = 4$

Ahora la suma de sus cifras es:  $1+3 = 4$ . Como la suma de sus cifras es igual a la cantidad de cifras elevada al cuadrado este es un número preciso.

Realizar las siguientes funciones:

- Función **cuadrado**: que recibe el número y devuelve el cuadrado de la cantidad de cifras que tiene
- Función **suma**: que recibe el número y suma las cifras del número
- Función **preciso**: retorna 1 si el numero recibido como parámetro es preciso o 0 si no es preciso
- Función **main** que lista cada uno de los números precisos que existen hasta el 5000.

**184-**El gobierno nacional ha encargado a la empresa Arbolizadora de Colombia SA. La tarea de planear la arborización de un número indeterminado hectáreas ubicadas en el departamento Norte de Santander.

Para este proceso se está seleccionando la especie de árbol a sembrar, para cada especie se describe la cantidad de árboles que se pueden sembrar por cada  $10m^2$  y el costo según la siguiente tabla:

| Id | Especie   | Cantidad por 10 m2 | Costo C/U |
|----|-----------|--------------------|-----------|
| 1  | Cedro     | 4                  | 30000     |
| 2  | Roble     | 6                  | 27000     |
| 3  | Pino      | 9                  | 18000     |
| 4  | Eucalipto | 7                  | 11000     |

De acuerdo a la cantidad de arboles que se puedan sembrar se presenta un descuento en el costo, si la cantidad es par se da un descuento del 10%, si es impar no se da descuento.

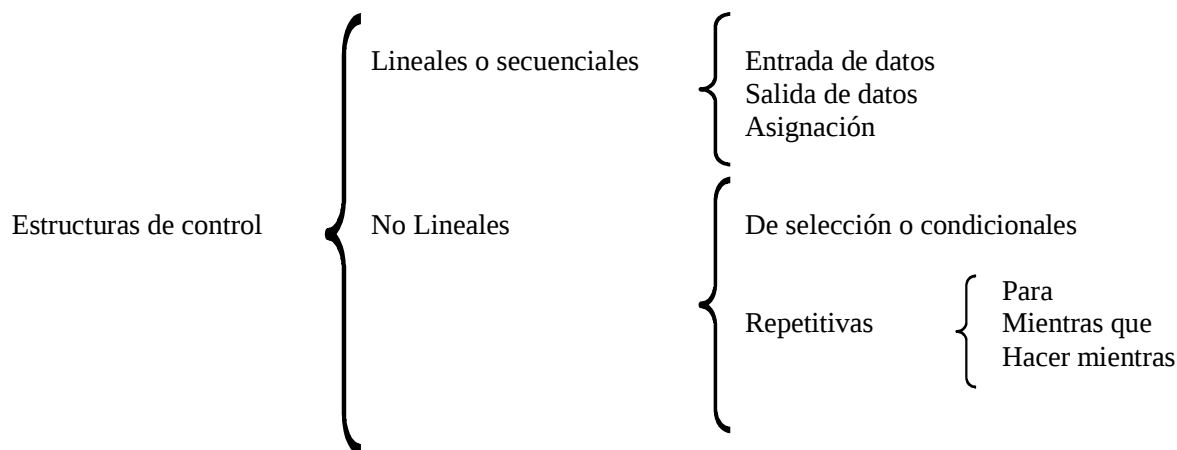
Una hectárea equivale a  $10000 m^2$

Realice las siguientes funciones:

- Función **espar**, recibe un número cualquiera y retorna 1 si es par, o si es impar.
- Función **hectareaametros**, recibe un número que representa la cantidad de hectáreas y retorna la cantidad de metros.
- Función **cantidadarboles**, recibe el Id de una especie de árboles y la cantidad de metros cuadrados, y retorna la cantidad de arboles que se pueden sembrar.
- Función **costoarboles**, recibe el Id de una especie de árboles, la cantidad de árboles que se pueden sembrar de esta, y retorna el costo de sembrar el total de árboles de esa especie (implementa la función espar para la aplicación del descuento).
- Función **main**, Solicita la cantidad de hectáreas al usuario. Llama a las funciones hectareaametros, cantidadarboles y costoarboles. Imprime en pantalla los siguientes datos: Especie – cantidad árboles – costo total. Por cada una de las especies de árboles.



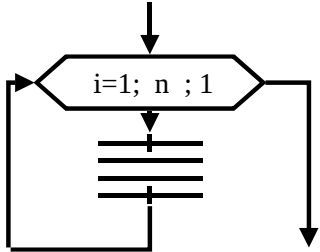
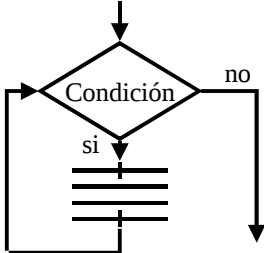
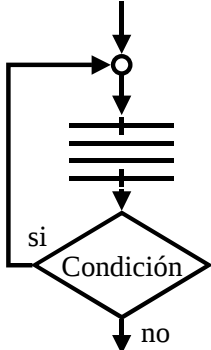
## 6 Resumen de notaciones de las estructuras de control



| Estructuras de control      |                   |                        |                                                  |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------------------------|
| Nombre                      | Diagrama de flujo | Seudocódigo            | En C                                             |
| Entrada o captura de datos  |                   | Leer b                 | <code>scanf ( "%d", &amp;b );</code>             |
| Salida o impresión de datos |                   | Imprimir a             | <code>printf ("cadena de formateo ", a );</code> |
| Asignación                  |                   | <code>a = b + c</code> | <code>a = b + c ;</code>                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Si condición entonces<br/>         ....Instrucciones para<br/>         ....cuando la condición<br/>         ....sea verdadera</p> <p>Sino<br/>         ....Instrucciones para<br/>         ....cuando la condición<br/>         ....sea falsa</p> <p>Fin si</p> | <pre>if ( condición ) {     ....Instrucciones en c para     ....cuando la condición     ....sea verdadera } else {     ....Instrucciones en c para     ....cuando la condición     ....sea falsa };</pre> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                 |                                                                                     |                                                                                   |                                                                             |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <p>Estructura repetitiva<br/>Para</p>           |    | <p>Para i=1 hasta n inc 1 haga<br/>..... Instrucciones a repetir<br/>fin para</p> | <pre>for ( i =1 ; i&lt;=n ; i=i+1 ){ ..... Instrucciones a repetir };</pre> |
| <p>Estructura repetitiva<br/>Mientras que</p>   |    | <p>MQ condición haga<br/>..... Instrucciones a repetir<br/>fin MQ</p>             | <pre>while ( condición ) { ..... Instrucciones a repetir };</pre>           |
| <p>Estructura repetitiva<br/>Hacer Mientras</p> |  | <p>Hacer<br/>..... Instrucciones a repetir<br/>MQ condición</p>                   | <pre>Do { ..... Instrucciones a repetir } while ( condición );</pre>        |