

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS BÁSICAS ALGORÍTMICAS

— 2019 —



Editorial



ITSA
ACAPULCO

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| LISTA DE TABLAS | 5 |
| LISTA DE FIGURAS | 6 |
| 1. ALGORITMOS | 8 |
| 1.1 DESCUBRO MI LÓGICA | 8 |
| 1.1.1 Ejercicios Propuestos Descubro Mi Lógica | 8 |
| 1.2 ALGORITMO | 10 |
| 1.2.1 Problema | 12 |
| 1.3 REPRESENTACIÓN DE LOS ALGORITMOS | 14 |
| 1.3.1 Estructura Básica de un Algoritmo | 16 |
| 1.4 RESUMEN | 16 |
| 1.5 AUTOEVALUACIÓN | 18 |
| 1.6 EJERCICIOS PROPUESTAS ALGORITMOS | 20 |
| 2 VARIABLES Y EXPRESIONES | 22 |
| 2.1 REGLAS PARA DAR NOMBRE A VARIABLES | 22 |
| 2.2 EXPRESIONES | 22 |
| 2.2.1 Expresiones Matemáticas | 22 |
| 2.2.2 Expresiones Relacionales | 25 |
| 2.2.3 Expresiones Lógicas | 26 |
| 2.3 DATOS EN PROGRAMACIÓN | 27 |
| 2.4 RESUMEN | 28 |
| 2.5 AUTOEVALUACIÓN | 29 |
| 2.6 PROBLEMAS PROPUESTOS | 32 |
| 3. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA | 34 |
| 3.1 ESTRUCTURAS SECUENCIALES | 34 |
| 3.1.1 Estructura Inicio – Fin | 34 |
| 3.1.2 Estructuras De Entrada | 35 |
| 3.1.3 Estructuras De Salida | 35 |
| 3.1.4 Operador Asignación | 36 |
| 3.2 RESUMEN | 44 |
| 3.3 AUTOEVALUACIÓN | 44 |
| 3.4 EJERCICIOS PROPUESTOS ESTRUCTURAS SECUENCIALES | 46 |
| 4. ESTRUCTURAS ALGORÍTMICAS | 48 |
| 4.1 OPERADORES LÓGICOS | 48 |
| 4.2 ESTRUCTURAS CONDICIONALES | 49 |
| 4.3 ESTRUCTURAS SELECTIVAS | 55 |
| 4.4 ESTRUCTURAS REPETITIVAS | 61 |

Sello Editorial: Institución Universitaria Itsa (978-958-52221)

Barranquilla, 2019

ISBN: 978-958-52221-0-6

Libro: Guía de Laboratorio Sistema Scada Práctica Base para Control por HMI

Autor: Lourdes De Avila Gutierrez, Emmanuel Gutierrez Jimenez, Bryan Fernandez Ebrath y Piedad Marchena Villanueva

reservados todos los derechos. No se permitereproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información ni transmitir nnguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado - electrónico, mecánico, copia, grabación, etc..., sin el permiso previo de los titulares de los derechos de propiedad intelectual.

© 2019

| | | |
|--------------|--------------------------|----|
| 4.4.1 | Con Base A Un Contador | 61 |
| 4.4.2 | Con Base A Una Condición | 64 |
| 4.5 | RESUMEN | 68 |
| 4.6 | AUTOEVALUACIÓN | 70 |
| 4.7 | EJERCICIOS PROPUESTOS | 72 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 77 |

Lista de Tablas

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla 1 | Símbolos del Diagrama de Flujo en la Herramienta DFD – Estructura algorítmica | 16 |
| Tabla 2 | Operadores aritméticos | 22 |
| Tabla 3 | Precedencia de Operadores | 23 |
| Tabla 4 | Operadores relacionales | 25 |
| Tabla 5 | Asignación de Memoria Ejercicio 1 | 36 |
| Tabla 6 | Asignación de Memoria Ejercicio 2 | 37 |
| Tabla 7 | Evaluaciones de Verdad del Y | 48 |
| Tabla 8 | Evaluaciones de Verdad del O | 49 |
| Tabla 9 | Evaluaciones de Verdad de la negación | 49 |
| Tabla 10 | Lenguaje Algoritmo - Estructura Condicional | 50 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Ejemplo de Diagrama de Flujo | 15 |
| Figura 2 Diagrama de flujo | 18 |
| Figura 3 Diagrama de flujo Estructura Inicio - Fin | 34 |
| Figura 4 Diagrama de flujo Estructura de Entrada | 35 |
| Figura 5 Diagrama de flujo Estructura de Salida | 35 |
| Figura 6 Diagrama de flujo Operador Asignación | 36 |
| Figura 7 Diagrama de flujo Suma de dos números | 39 |
| Figura 8 Diagrama de Flujo- Estructura Condicional | 50 |

Resumen

En este libro se desarrolla la temática relacionada a algoritmos, donde en la primera unidad se muestra el concepto, ejercicios para desarrollar la lógica a través de la solución de problemas planteados en el cual se aplican el concepto de algoritmos, además, la estructura básica de los algoritmos y su representación. En la segunda unidad se desarrolla el concepto y la utilización de los elementos que hacen parte de la solución a los problemas a través de los algoritmos, como son variables y expresiones, y la representación de estos. En la tercera unidad se muestra la Estructura secuencial que es la base para la construcción de un algoritmo, ejemplos y ejercicios para aplicar la estructura y su representación. En la cuarta unidad se desarrolla las estructuras que complementan los algoritmos y las soluciones que se plantean como son estructuras condicionales, selectivas y repetitivas, al igual que ejemplos y ejercicios propuestos.

1. ALGORITMOS

1.1 DESCUBRO MI LÓGICA

Ejemplo:

Tengo tantas hermanas como hermanos; pero mis hermanas tienen la mitad de hermanas que de hermanos. ¿Cuántos Somos? (Tataranietos, 2014)

Análisis:

Para desarrollar la solución de este problema debo realizar un análisis de la información que me proporciona el problema, El cual es que mis hermanas tienen la mitad de hermanas que de hermanos y que tengo tantas hermanas como hermanos.

Tengo tantas hermanas como hermanos: esta información me indica que debo tener el mismo número de hermanas que de hermanos.

Mis hermanas tienen la mitad de hermanas que de hermanos, me indica que el número de hermanas que tengo debe ser dos veces la cantidad de hermanos, por lo tanto, la cantidad de hermanos debe ser un número par.

Solución:

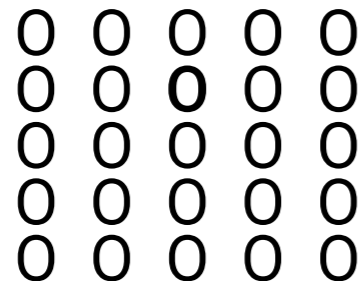
Por lo tanto, si tengo 2 hermanos no puede ser porque entonces no tendría la misma cantidad de hermanas y hermanos porque tendría 2 hermanos y una hermana.

Si tengo 4 hermanos tendría la mitad de hermanas es decir 2 hermanas que es justamente la mitad de hermanos, por lo tanto, indicaría que en total ellos son 7 hermanos en total para llegar a la respuesta correcta

1.1.1 Ejercicios Propuestos Descubro Mi Lógica

Teniendo en cuenta el ejemplo anterior desarrolla tu lógica realizando la solución a los siguientes problemas:

1. UNA MOSCA ANTOJADIZA. Colocamos sobre la mesa 25 monedas iguales en la siguiente posición:



Una mosca viene volando y se posa sobre una de ellas. Se le ocurre hacer un paseo andando por las 25 monedas, pero, pasando de una moneda a otra horizontalmente y verticalmente y sin repetir moneda. ¿Lo podrá hacer? ¿Qué itinerario sería el adecuado para cada moneda en la que se pueda posar?

2. Orden y caos. Blanca es una niña muy cuidadosa a la que le gusta tener todo ordenadito. Es capaz de ordenar el salón en dos horas. Segismundo es un niño muy despreocupado que todo deja desordenado. Puede desordenar el salón en tres horas. Un día coincidieron en el salón, que estaba totalmente desordenado, y mientras Blanca se puso a ordenar Segismundo se dedicó a deshacer el orden. Luego de 6 horas ¿Cómo quedo el salón?

3. El gato de María es más oscuro que el de Susana, pero más dormilón y viejo que el de Juan, que es aún más dormilón que el de Vanesa, que es más joven que el de María, que es más viejo que el de Susana y que es más claro que el de Vanesa, aunque el de Juan es menos dormilón y más oscuro que el de Susana. ¿Cuál es el gato más viejo?, ¿Cuál es el gato menos dormilón?, ¿Cuál es el gato más claro?

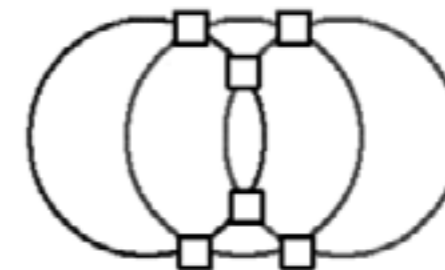
4. En un guardarropa, todas las camisas son blancas, menos dos; todas son azules, menos dos; todas son rosadas, menos dos. ¿Cuántas camisas hay de cada color?

5. Ana y José Luis fueron a ver el Zoo. Curiosamente en una de las zonas estaban mezclados los patos con las tortugas. Al salir del Zoo, Ana le dijo a José Luis:

- Oye, José Luis, ¿te has fijado en los patos y en las tortugas que había?
- Pues no. ¿Cuántos había?
- Pues averígualo tú mismo. En total había 56 ojos y 80 patas (de las de andar).

6. Coloca los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6 en los cuadrados de maneras que cada una de las circunferencias sume lo mismo

7. Un caracol cayó a un pozo de 6 metros de profundidad al iniciarse el día; durante el día trepaba 3 metros, pero por la noche descendía 2. ¿Cuántos días



tardo para salir del pozo?

8. Paso a paso y enumerándolos resuelva el siguiente problema: Cambiar la rueda pinchada de un automóvil teniendo un gato mecánico en buen estado, una rueda de reemplazo y una llave inglesa.

1.2 ALGORITMO

Es un conjunto de pasos lógicos, ordenados que permite dar solución a un problema específico.

Las características principales que debe tener un algoritmo son:

- Finito: Debe culminar la solución.
- Ordenado: Debe tener una secuencia para seguir los pasos secuencialmente.
- Preciso: Debe ser claro y no tener diferentes interpretaciones, sino solo una.

Aplicando la definición de algoritmos a las actividades de la vida diaria se presentan los siguientes ejemplos:

1. Un estudiante antiguo requiere realizar la matrícula de un cuatrimestre en la institución se encuentra en su casa en la sala con el computador y tiene internet. ¿Qué debe hacer el Estudiante?

Solución Algoritmo

Inicio

Estudiante en el computador

Ingresa a la página de la institución www.itsa.edu.co

Ingresa al enlace Usuario

Ingresa Usuario y Contraseña

Si estudiante activo **Entonces**

Ingresa al enlace Matrícula

Mientras que hay materia a matricular **Haga**

Selecciona materia a matricular

Seleccionar grupo según horario

Mientras que no haya cupo en el grupo **Haga**

Buscar Grupo

Verificar cupo

Fin Mientras Que

Asignatura y grupo matriculado

Verificar materias a matricular

Fin Mientras Que

Sino

Enviar correo a Admisiones con el volante de pago ya cancelado

escaneado solicitando activar al estudiante en el sistema

Fin Si

Fin

2. Una persona se encuentra en la cocina de su casa con la idea de preparar una limonada, para lo cual tiene una jarra con 1 litro de agua, 6 cucharadas de azúcar, cuatro limones y 10 cubos de hielo. ¿Qué debe hacer para preparar la limonada?

Solución Algoritmo:

Paso 1. Partir seis (6) limones en cuatro pedazos cada limón.

Paso 2. Vertir los limones cortados, un (1) litro de agua, diez (10) cubos de hielo y cuatro (4) cucharadas de azúcar en la licuadora.

Paso 3. Licuar los ingredientes por 4 minutos

Paso 4. Colar la mezcla y vertir en la jarra

Paso 5. Servir la mezcla colada en 4 vasos.

3. Un niño que se encuentra en primero de primaria tiene la tarea de sumar los números 129 y 140. ¿Cómo debe realizar esta suma?

Solución Algoritmo:

Paso 1: El estudiante debe colocar el primer número encima del otro número de tal forma que estén Unidad del primer número arriba de la unidad del segundo número, decena del primer número arriba de la decena del segundo número, centena del primer número arriba de la centena del segundo número. Trazar una línea debajo de los dos números.

Paso 2: Iniciar con el número que se encuentra más a la derecha.

Paso 3: Sumar los números que se encuentra en esa columna uno debajo de otro.

Paso 4: El resultado se coloca debajo de los números sumados.

Paso 5: Continuar con la columna que se encuentra antes de la columna sumada, realizar la suma y colocar el resultado debajo de los números sumados y repetir el proceso con la columna anterior a la sumada.

Paso 6: El resultado es lo que se encuentra debajo de la línea trazada.

4. Una persona desea saber cómo puede indicar para conseguir un vaso de agua de la nevera. Realiza los pasos para mostrar cómo se haría.

Solución Algoritmo:

Paso 1: Ir a la nevera llevando el vaso en la mano.

Paso 2: Abrir la nevera.

Paso 3: Tomar la jarra o vasija con el agua.

Paso 4: Vertir el agua en el vaso hasta que esté lleno.

Paso 5: Regresar la vasija a la nevera.

Paso 6: Cerrar la nevera.

Paso 7: Tomar el agua contenida en el vaso.

Paso 8: Regresar el vaso.

1.2.1 Problema

Definición

Un problema es una situación donde se requiere encontrar uno o varios elementos desconocidos, los elementos desconocidos pueden ser figuras, diagramas, números, decisiones, posiciones, algoritmos u otras cosas que cumplen relaciones y/o condiciones con uno o varios elementos desconocidos. De esta forma solucionar un problema es encontrar ese o esos elementos desconocidos.

Etapas Para La Solución De Problemas Por Computador

Para resolver un problema es necesario seguir las siguientes etapas:

- a. Identificación de Datos de entrada, Datos de Salida y proceso necesario para dar solución al problema (Análisis del Problema).
 - **Datos de Entrada:** Son los datos que provee el problema o que son necesarios conocer.
 - **Datos de Salida:** Son los datos que se necesitan mostrar como resultados.
 - **Proceso:** Son las operaciones, verificaciones que deben realizarse con los datos de entrada para calcular los datos de salida.
- b. Desarrollar el algoritmo utilizando pseudocódigo. Las características de un buen algoritmo son (López García, 2009):
 - Debe tener un punto particular de inicio.
 - Debe ser definido, no debe permitir dobles interpretaciones.
 - Debe ser general, es decir, soportar la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
 - Debe ser finito en tamaño y tiempo de ejecución.
 - Diseño del Algoritmo
- c. Realizar Pruebas para la comprobación de los cálculos realizados.
- d. Realizar programa computacional en el lenguaje requerido.
- e. Ejecución del Programa.

Ejemplos

1. Dadas como el cateto opuesto y adyacente de un triángulo rectángulo. Calcular la hipotenusa.

Análisis del Problema.

- **Datos de Entrada:** Cateto Opuesto y cateto adyacente
- **Datos de Salida:** Hipotenusa

| entrada | proceso | salida |
|------------------------------------|------------------------|------------|
| Cateto opuesto Cateto adyacente | Calcular la hipotenusa | Hipotenusa |

2. Dadas las notas de un estudiante y la cantidad de notas, se requiere conocer el promedio de las notas dadas.

Análisis del Problema.

- **Datos de Entrada:** Notas del estudiante y cantidad de notas
- **Datos de Salida:** Promedio de notas

| entrada | proceso | salida |
|----------------------------|--|----------|
| Notas Cantidad de notas | Sumar las notas Dividir las sumatoria entre el número de notas para obtener el promedio | Promedio |

3. Dada una ecuación de segundo grado de la forma $ax^2+bx+c=0$, se desea conocer las raíces de esta ecuación.

Análisis del Problema.

- **Datos de Entrada:** los valores a, b y c
- **Datos de Salida:** las raíces de la ecuación en este caso X1 y X2

| entrada | proceso | salida |
|------------------|--|---------|
| Valores a, b y c | Se debe aplicar la formula general $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ | X1 y X2 |

4. Dada las coordenadas de dos puntos en el plano, calcule la distancia entre estos dos puntos.

Análisis del Problema.

- **Datos de Entrada:** Las coordenadas (x,y) del punto 1 y punto 2
- **Datos de Salida:** Distancia entre estos dos puntos

| entrada | proceso | salida |
|---|---|----------------------------------|
| Coordenadas (x1,y1) punto 1 y Coordenadas (x2,y2) punto 2 | Se debe aplicar la fórmula de distancia $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ | Distancia entre estos dos puntos |

5. Dada el año de nacimiento de una persona y el año actual, se requiere conocer cuál es la edad que la persona tendría actualmente.

Análisis del Problema.

- **Datos de Entrada:** Año de nacimiento y año actual
- **Datos de Salida:** Edad de la persona en el año actual.

| entrada | proceso | salida |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| Año de Nacimiento Año Actual | Se resta el año actual al año de nacimiento | Edad de la persona en el año actual |

1.3 REPRESENTACIÓN DE LOS ALGORITMOS

Los algoritmos tienen dos formas de representación o lenguajes algorítmicos, que son:

- **No gráficos:** Pseudocódigo. Representan en forma descriptiva los pasos que debe realizar un algoritmo para solucionar el problema. El pseudocódigo es una mezcla de lenguaje de programación y español (o cualquier otro idioma) que se emplea, en programación estructurada, para realizar el pre-diseño de un programa. El pseudocódigo usa palabras que indican cada paso del proceso a realizar.

```

INICIO
  Lea N
  Si N>5 entonces
    Escriba "MAYOR"
  FinSi
FIN
  
```

- **Gráficos:** Diagrama de flujo. Representan gráficamente los pasos que debe realizar un algoritmo para solucionar el problema. Esta representación gráfica se da cuando varios símbolos (que indican diferentes procesos en la computadora), se relacionan entre sí mediante líneas que indican el orden en que se deben ejecutar los procesos. Los símbolos que se pueden utilizar han sido normalizados por el ANSI - Instituto Norteamericano de Normalización.

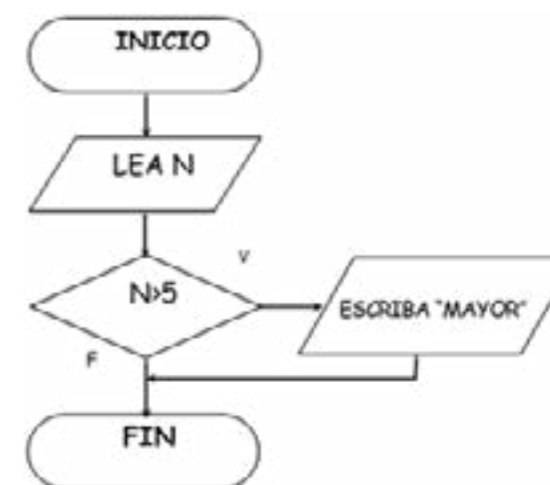


Figura 1 Ejemplo de Diagrama de Flujo

```

INICIO
  Lea N
  Si N>5 entonces
    Escriba "MAYOR"
  FinSi
FIN
  
```

- **Gráficos:** Diagrama de flujo. Representan gráficamente los pasos que debe realizar un algoritmo para solucionar el problema. Esta representación gráfica se da cuando varios símbolos (que indican diferentes procesos en la computadora), se relacionan entre sí mediante líneas que indican el orden en que se deben ejecutar los procesos. Los símbolos que se pueden utilizar han sido normalizados por el ANSI - Instituto Norteamericano de Normalización.

1.3.1 Estructura Básica de un Algoritmo

Los algoritmos constan los siguientes tres elementos:

- **Datos.** Es todo símbolo del teclado que no tiene significado
Ejemplo: 5
Es simplemente un número sin una explicación de lo que significa este es un dato
- **Instrucciones.** Son todos los pasos acciones necesarios que realiza el algoritmo sobre los datos para dar solución a un problema o necesidad.
- **Estructuras de Control.** Son instrucciones que permiten definir la organización y secuencia en el cual se ejecutarán las instrucciones en el algoritmo.






| Símbolo | Descripción |
|---|--|
|  | Símbolo que representa el inicio y el fin del algoritmo |
|  | Símbolo que representa la entrada de datos, específicamente lectura |
|  | Símbolo que representa la salida de datos, específicamente escritura |
|  | Símbolo que representa el proceso que se realiza en el algoritmo, que es la asignación |
|  | Estructura de Control |

Tabla 1 Símbolos del Diagrama de Flujo en la Herramienta DFD – Estructura algorítmica

1.4 RESUMEN

Algoritmo. Es un conjunto de pasos lógicos, ordenados que permite dar solución a un problema específico.

Las características principales que debe tener un algoritmo son:

- **Finito:** Debe culminar la solución.
- **Ordenado:** Debe tener una secuencia para seguir los pasos secuencialmente.
- **Preciso:** Debe ser claro y no tener diferentes interpretaciones, sino solo una.

Problema es una situación donde se requiere encontrar uno o varios elementos desconocidos, los elementos desconocidos pueden ser figuras, diagramas, números, decisiones, posiciones, algoritmos u otras cosas que cumplen relaciones y/o condiciones con uno o varios elementos desconocidos. De esta forma solucionar un problema es encontrar ese o esos elementos desconocidos.

Etapas Para La Solución De Problemas Por Computador

Para resolver un problema es necesario seguir las siguientes etapas:

- Identificación de Datos de entrada, Datos de Salida y proceso necesario para dar solución al problema (Análisis del Problema).
 - **Datos de Entrada:** Son los datos que provee el problema o que son necesarios conocer.
 - **Datos de Salida:** Son los datos que se necesitan mostrar como resultados.
 - **Proceso:** Son las operaciones, verificaciones que deben realizarse con los datos de entrada para calcular los datos de salida.
- Desarrollar el algoritmo utilizando pseudocódigo. Las características de un buen algoritmo son (López García, 2009):
 - Debe tener un punto particular de inicio.
 - Debe ser definido, no debe permitir dobles interpretaciones.
 - Debe ser general, es decir, soportar la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
 - Debe ser finito en tamaño y tiempo de ejecución.
 - Diseño del Algoritmo
- Realizar Pruebas para la comprobación de los cálculos realizados.
- Realizar programa computacional en el lenguaje requerido.
- Ejecución del Programa.

Representación de los Algoritmos

Los algoritmos tienen dos formas de representación o lenguajes algorítmicos, que son:

- **No gráficos:** Pseudocódigo. Representan en forma descriptiva los pasos que debe realizar un algoritmo para solucionar el problema. El pseudocódigo es una mezcla de lenguaje de programación y español (o cualquier otro idioma) que se emplea, en programación estructurada, para realizar el pre-diseño de un programa. El pseudocódigo usa palabras que indican cada paso del proceso a realizar.

- **Gráficos:** Diagrama de flujo. Representan gráficamente los pasos que debe realizar un algoritmo para solucionar el problema. Esta representación gráfica se da cuando varios símbolos (que indican diferentes procesos en la computadora), se relacionan entre sí mediante líneas que indican el orden en que se deben ejecutar los procesos. Los símbolos que se pueden utilizar han sido normalizados por el ANSI - Instituto Norteamericano de Normalización.

Estructuras Básicas de un Algoritmo

Los algoritmos constan los siguientes tres elementos:

- **Datos.** Es todo símbolo del teclado que no tiene significado
Ejemplo: 5
Es simplemente un número sin una explicación de lo que significa este es un dato
- **Instrucciones.** Son todos los pasos acciones necesarios que realiza el algoritmo sobre los datos para dar solución a un problema o necesidad.
- **Estructuras de Control.** Son instrucciones que permiten definir la organización y secuencia en el cual se ejecutarán las instrucciones en el algoritmo.

1.5 AUTOEVALUACIÓN

1. Las características esenciales de un algoritmo son:
 - a. ambiguo, claro y finito.
 - b. finito, preciso y claro.
 - c. finito, preciso y ordenado.
 - d. ordenado, ambiguo y finito.

2. La siguiente representación de un algoritmo

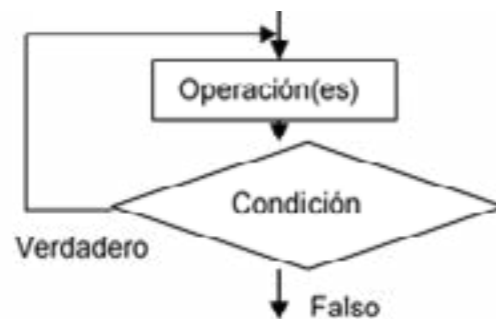


Figura 2 Diagrama de flujo

Se denomina:

- a. algoritmo
- b.pseudocódigo
- c. programa
- d.Diagrama de flujo

3. Un algoritmo contiene una estructura básica que está conformada por:
 - a. datos, información y operaciones.
 - b. datos, instrucciones y estructuras de control.
 - c. datos, operaciones y estructuras de información.
 - d. datos, estructuras de información y información.

4. La siguiente representación de un algoritmo es:

```

Inicio
Acción 1;
Acción 2;
.
.
.
Acción n;
Fin
  
```

Se denomina:

- a. programa
- b.pseudocódigo
- c. algoritmo
- d.Diagrama de flujo

5. Pseudocódigo es aquel que se trabaja a través de:
 - a. Diagrama de flujos
 - b. instrucciones
 - c. lenguaje natural
 - d. operaciones lógicas

Teniendo en cuenta la siguiente situación:

Situación: Se desea saber el promedio de un estudiante en el cuatrimestre, teniendo las notas de cada asignatura que se encuentra cursando.

Responda las siguientes preguntas:

6. Teniendo en cuenta el texto anterior se puede afirmar que es un:
 - a. problema
 - b. algoritmo
 - c. Diagrama
 - d. Pseudocódigo

7. Al realizar la fase de análisis de la situación anteriormente descritas tenemos como datos las notas de cada asignatura, estos elementos se les denomina en esta fase:
 - a. datos de salida.
 - b. proceso.

- c. información.
- d. datos de entrada.

8. Al realizar la fase de diseño de un problema se obtiene como resultado el:
- a. algoritmo
 - b. Diagrama de flujo
 - c. pseudocódigo
 - d. operaciones
9. Al realizar la fase de análisis de la situación anteriormente descrita tenemos como datos el promedio de las asignaturas, estos elementos se les denomina en esta fase:
- a. Datos de salida
 - b. Datos de entrada
 - c. proceso
 - d. datos conocidos
10. En la fase de pruebas de escritorio se realizan los cálculos descritos en el algoritmo porque:
- a. se verifica las instrucciones del algoritmo.
 - b. se comprueban las variables del algoritmo.
 - c. se comprueban los resultados del algoritmo.
 - d. se verifica las asignaciones realizadas al algoritmo.

- b. 10 cm de largo, por 30 cm de ancho y 15 cm de alto.
- c. Escribir una secuencia que sirva para construir una caja de cartón con tapa de cualquier tamaño.

5. Construir un avión de papel.

1.6 EJERCICIOS PROPUESTOS ALGORITMOS

Desarrollar la solución paso a paso aplicando las características y definición de algoritmos:

1. Buscar en el directorio telefónico, el número de:
 - a. José González Pérez
 - b. Pedro Gómez Bernal.
 - c. Escribir una secuencia que sirva para buscar a cualquier persona.
2. Calcular el número de días entre las fechas:
 - a. Enero 17 de 1972 y Julio 20 de 1973
 - b. Febrero 2 de 1948 y Agosto 11 de 1966
 - c. Escribir una secuencia que sirva para calcular la cantidad de días entre cualesquiera dos fechas.
3. Solicitar en préstamo algún libro de una biblioteca.
4. haga una caja de cartón con tapa de:
 - a. 20 cm de largo, por 10 cm de ancho y 5 cm de alto.

2. VARIABLES Y EXPRESIONES

Las **variables** en el ambiente computacional además de ser valores que pueden o no cambiar en el tiempo, también son espacios de memorias que permiten almacenar datos. Las características más importantes de una variable es que debe tener dos componentes: Nombre y tipo de dato.

2.1 REGLAS PARA DAR NOMBRE A VARIABLES

- Debe iniciar con una letra.
- Puede contener después de la letra se puede colocar letras o números.
- No debe contener espacios en blanco.
- No debe contener operadores matemáticos como (+, -, *, /, etc.).

Ejemplos de Nombres de Variables

| Nombre Variable | Estado(Correcto o Incorrecto) |
|-----------------|--|
| Casa | Correcto |
| Casa verde | Incorrecto (Utiliza espacio en blanco) |
| A2 | Correcto |
| A2B | Correcto |
| 1b3 | Incorrecto(Empieza con número) |
| N# | Correcto |
| N+d | Incorrecto(Utiliza Operadores matemáticos) |

2.2 EXPRESIONES

Existen diferentes tipos de operadores utilizados en las expresiones entre los cuales se tienen los siguientes: Operadores matemáticos, lógicos y relacionales.

2.2.1 Expresiones Matemáticas

Son todas las operaciones matemáticas básicas, se definen de la siguiente forma:

| Operación | Operador |
|-----------------------------|----------|
| Suma | + |
| Resta | - |
| División | / |
| Módulo de División | % |
| Cociente entero de División | div |

Tabla 2 Operadores aritméticos

Ejemplo:

$f=a+b$; $f=a-b$; $f=a*b$; $f=a/b$; $f=a \% b$; $f=a \text{ div } b$;

Jerarquía de los Operadores

Los operadores aritméticos tienen un orden de realizarse las operaciones este orden se muestra en la siguiente tabla:

| Precedencia | Operador |
|-------------|----------------|
| 1 | () |
| 2 | ^ (Potencia) |
| 3 | *, /, mod, div |
| 4 | +, - |

Tabla 3 Precedencia de Operadores

Ejemplos

Teniendo en cuenta la prioridad de los operadores matemáticos se tiene:

1. $7+5-6$ (Cairó Battistuti, 2005)

Solución: $12 - 6$
6

2. $9+7*8-36/5$

Solución: $9+56-36/5$
 $9+56-7,2$
 $65-7,2$
57,8

3. Desarrolla el resultado de la siguiente expresión:

$15/2 * (7+ (68-15*33+ (45^2/16) /3) /15)+ 19$

Solución:

$15/2*(7+(68-15*33+(2025/16)/3)/15)+19$

Potencia prioridad más alta (8) ^

$15/2*(7+(68-15*33+126.5625/3)/15)+19$

Resolver el paréntesis más interno prioridad (7)

$15/2*(7+68-495+126.5625/3)/15+19$

Resolver la multiplicación dentro del paréntesis, porque se encuentra más a la izquierda de la expresión. prioridad (6)

| | |
|-----------------------------------|---|
| $15/2*(7+(68-495+42.1875)/15)+19$ | Resolver la división que se encuentra dentro del paréntesis. prioridad (6) |
| $15/2*(7+(-427+42.1875)/15)+19$ | Resolver la resta que se encuentra dentro de los paréntesis más a la izquierda. prioridad (5) |
| $15/2*(7+(-)384.8125/15)+19$ | Resolver la suma dentro de los paréntesis. prioridad (5) |
| $15/2*(7+(-)25.6541)+19$ | Resolver la división dentro de los paréntesis prioridad (6) |
| $15/2*(-)18.6541+19$ | Resolver la suma dentro de los paréntesis. prioridad (5) |
| $7.5*(-)18.6541+19$ | Resolver la división prioridad (6) |
| $-139.9062+19$ | Resolver la multiplicación prioridad (6) |
| -120.9062 | Resolver la suma. Prioridad (5) |

4. Si los valores de las variables $X=6$ y $B=7.8$, la siguiente $(X * 5 + B ^ 3 / 4) <= (X ^ 3 / B)$ es evaluada de la siguiente forma:
Solución:

| | |
|--|--|
| $(6 * 5 + 7.8 ^ 3 / 4) <= (6 ^ 3 / 7.8)$ | Reemplazando X y B |
| $(6 * 5 + 474.552 / 4) <= (216 / 7.8)$ | Resolver la potencia prioridad (8) |
| $(30 + 474.552 / 4) <= (27)$ | Resolver la división y la multiplicación prioridad (6) |
| $(30 + 118.638) <= 27$ | Resolver la división prioridad (6) |
| $148.638 <= 27$ | Resolver la suma prioridad (5) |
| Falso | No se cumple la comparación |

5. Si los valores de $a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$, resolver la siguiente expresión (Cairó Battistuti, 2005):

$$((a >= b \text{ o } (a < d)) \text{ y } (a >= d) \text{ y } (c > d))$$

Solución:

| | |
|--|--|
| $((10 >= 12) \text{ o } (10 < 10)) \text{ y } ((10 >= 10) \text{ y } (13 > 10))$ | Reemplazando a, b, c y d |
| (Falso o Falso) y (Verdadero y Verdadero) | Realizar las operaciones indicadas según la preceden- cia de los operadores que actúan sobre números y/o valores de verdad, es decir, términos ya evaluados. |
| Falso y Verdadero | Realizar las operaciones indicadas según la preceden- cia de los operadores que actúan sobre números y/o valores de verdad, es decir, términos ya evaluados. |
| Falso | Realizar las operaciones indicadas según la preceden- cia de los operadores que actúan sobre números y/o valores de verdad, es decir, términos ya evaluados. |

2.2.2 Expresiones Relacionales

Son todas las operaciones de comparación y verificaciones básicas, se definen de la siguiente forma:

| Operación | Operador |
|-------------|--------------|
| Asignación | \leftarrow |
| Igual | $=$ |
| Diferente | $<>$ |
| Menor | $<$ |
| Mayor | $>$ |
| Menor Igual | $<=$ |
| Mayor Igual | $>=$ |

Tabla 4 Operadores relacionales

Ejemplo:

Teniendo en cuenta la prioridad de los operadores relacionales se tiene:

- $A=5$ $B=16$
 $(A ^ 2) > (B * 2)$
Solución:

$$(5 ^ 2) > (16 * 2)$$

$$25 > (16*2)$$

$$25 > 32$$

$$\text{FALSO}$$

- $X=6$ $B=7.8$
 $(X * 5 + B ^ 3 / 4) <= (X ^ 3 \text{ div } B)$

Solución:

$(6 * 5 + 7,8 \wedge 3 / 4) \leq (6 \wedge 3 \text{ div } 7,8)$
 $(6 * 5 + 474,552 / 4) \leq (6 \wedge 3 \text{ div } 7,8)$
 $(30 + 474,552 / 4) \leq (6 \wedge 3 \text{ div } 7,8)$
 $(30 + 118,638) \leq (6 \wedge 3 \text{ div } 7,8)$
 $148.638 \leq (6 \wedge 3 \text{ div } 7,8)$
 $148.638 \leq (216 \text{ div } 7,8)$
 $148.638 \leq 27$
 FALSO

2.2.3 Expresiones Lógicas

Son todas las operaciones que permiten interconectar verificaciones, son los siguientes: Y (and), O (or) y No (not)

Las operaciones unidas por un operador lógico **Y (and)** serán verdaderas solo si todas ellas son verdaderas, de lo contrario será falsa.

Ejemplo

Evaluando la expresión:

$(10 > 17) \text{ and } (5 < 2)$

V y F

F Según la definición es falso porque una de ellas es falsa.

Las operaciones unidas por un operador lógico **O (Or)** serán falsas solo si todas son falsas, de lo contrario será verdadera.

Ejemplo

Evaluando la expresión:

$(10 > 17) \text{ or } (5 < 2)$

V y F

V Según la definición es Verdadero porque una de ellas es Verdadera.

La operación precedida por el operador lógico **NO (Not)** si la operación es verdadera esta se convertirá en falsa al tener el operador No precedida y si es falsa se convertirá en verdadera.

Ejemplo

Evaluando la expresión:

Not $(10 > 17)$

Not (Verdadero)

Falso Según la definición es Falso porque la condición es Verdadera, y al negarla, queda Falsa

Ejemplo de Operadores Lógicos Y, O, No

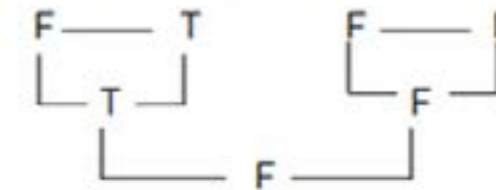
Teniendo en cuenta la prioridad de los operadores relacionales se tiene:

Sea: $a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$ (Urbaez, 2005)

1. $((a > b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a = c) \text{ or } (a \geq b))$

Solución:

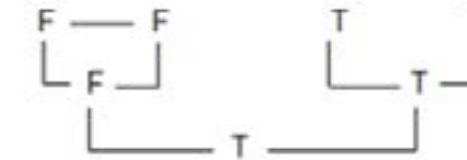
$((a > b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a = c) \text{ or } (a \geq b))$



2. $((a \geq b \text{ or } (a < d)) \text{ and } (a \geq d) \text{ and } (c > d))$

Solución:

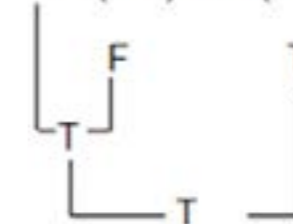
$((a \geq b \text{ or } (a < d)) \text{ and } (a \geq d) \text{ and } (c > d))$



3. $\text{not } (a = c) \text{ and } (c > b)$

Solución:

$\text{not } (a = c) \text{ and } (c > b)$



2.3 DATOS EN PROGRAMACIÓN

Dato es todo símbolo del teclado carente de significado.

Ejemplo: 5

Es simplemente un número sino se realiza una explicación de lo que significa, entonces este es un dato.

Los tipos de datos comúnmente utilizados son:

- Entero. Son los números positivos, negativos y cero, ejemplo 2, -1, 0
- Real. Son todos los números incluidos los decimales, ejemplo 2, 4.56, 1200.34.
- Carácter. Es un símbolo del teclado, ejemplo 'a', '1', 'd3'
- Cadena. Es el conjunto de caracteres, ejemplo "Casa Verde", "22345.34", "Casa 1234"
- Booleano. Es la respuesta a una afirmación que lleva una comparación. Ejemplo Verdadero o Falso

Teniendo en cuenta los tipos de datos anteriores en programación se debe expresar los datos que son de tipo carácter entre comillas simples (') y los que son cadenas entre comillas dobles ("), como se muestra en los ejemplos. Además, los enteros se diferencian de los reales porque estos no tienen parte decimal el cual se identifican por el punto ejemplo 2.0, 2.67 estos son reales mientras que enteros son por ejemplo 2, 6, 30, no poseen el punto.

2.4 RESUMEN

Reglas Nombre de Variables

- Debe iniciar con una letra.
- Puede contener después de la letra se puede colocar letras o números.
- No debe contener espacios en blanco.
- No debe contener operadores matemáticos como (+, -, *, /, etc.).

Expresiones

Se tienen tres tipos de expresiones que son:

- Expresiones Matemáticas
Son todas las operaciones matemáticas básicas, como son Suma: +, Resta: -, Multiplicación: *, División: /; Módulo: %; Cociente de división: div
- Expresiones Relacionales
son todas las operaciones de comparación y verificaciones básicas.
Asignación: =; Igual: ==; Menor: <; Mayor: >; Menor Igual: <=; Mayor Igual: >=; Diferente: <>
- Expresiones Lógicas

Son todas las operaciones que permiten interconectar verificaciones, son los siguientes: Y (and), O (or) y No (not)

Las operaciones unidas por un operador lógico **Y (and)** serán verdaderas solo si todas ellas son verdaderas, de lo contrario será falsa.

Las operaciones unidas por un operador lógico **O (Or)** serán falsas solo si todas son

falsas, de lo contrario será verdadera.

Datos

Dato es todo símbolo del teclado carente de significado

Los tipos de datos comúnmente utilizados son:

- Entero. Son los números positivos, negativos y cero, ejemplo 2, -1, 0
- Real. Son todos los números incluidos los decimales, ejemplo 2, 4.56, 1200.34.
- Carácter. Es un símbolo del teclado, ejemplo 'a', '1', 'd3'
- Cadena. Es el conjunto de caracteres, ejemplo "Casa Verde", "22345.34", "Casa 1234"
- Booleano. Es la respuesta a una afirmación que lleva una comparación. Ejemplo Verdadero o Falso

2.5 AUTOEVALUACIÓN

1. Indique si los nombres de estas variables son correctos o incorrectos y justifique su respuesta.
a. A3456g
b. 9ft1
c. CA_45
d. a1
e. op2c_2
2. ¿En cuáles de los siguientes pares es importante el orden de los enunciados? Es decir, si se modifica el orden ¿cambian los resultados finales? (Suponemos que $X \neq Y \neq Z$).
a) $X=Y$
 $Y=Z$
b) $X=Z$
 $X=Y$
c) $X=Y$
 $Z=X$
d) $Z=Y$
 $X=Y$
3. Teniendo en cuenta los valores de las variables $a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$ que corresponden a la cantidad de artículos adquiridos por un usuario, al resolver la siguiente expresión:
 $\text{not } (a=c) \text{ y } (c>b)$
Podemos afirmar que da como resultado:
a. Verdadero
b. Falsa
c. Error
d. No se puede resolver
4. Teniendo en cuenta la precedencia de operadores matemáticos, en el caso de tener los símbolos matemáticos multiplicación (*) y división (/), uno después del otro sin los paréntesis, podemos afirmar que la operación que se realiza primero

es:

- a. La multiplicación
- b. La Más a la izquierda
- c. La división
- d. La más a la derecha

5. Los operadores relacionales se utilizan cuando:
- a. Realizamos operaciones lógicas
 - b. Realizamos operaciones matemáticos
 - c. Realizamos comparaciones
 - d. Realizamos operaciones

6. Un padre le dice a su hija para motivarlo que si cumple con sus obligaciones en casa y gana todas las materias recibidas de su carrera de administración con notas por encima de 4.0, le dará de regalo un viaje a Cancún.

Teniendo en cuenta la situación anterior el padre le dará el regalo a su hija cuando

- a. gane todas las materias recibidas de su carrera de administración con notas por encima de 4.0.
- b. cumpla con sus obligaciones en casa.
- c. gane todas las materias recibidas de su carrera de administración con notas por encima de 4.0. y No cumpla con sus obligaciones en casa.
- d. cumpla con sus obligaciones en casa y gana todas las materias recibidas de su carrera de administración con notas por encima de 4.0

7. Al resolver la siguiente expresión matemática $9 + 7 * 8 - 35 / 5$

Teniendo en cuenta la prioridad de operadores se obtendrá como resultado

- a. 58
- b. 18,6
- c. 13,2
- d. 121

8. El siguiente nombre de variable C 2 tiene un error que es

- a. No inicia con letra.
- b. Tiene espacio en blanco.
- c. Contiene símbolos matemáticos
- d. utiliza símbolos especiales

9. Se tiene una variable que debe almacenar datos numéricos y alfabéticos que corresponde al código de un producto, el tipo de dato que debe utilizar es:

- a. Entero
- b. Real
- c. Cadena
- d. Carácter

10. Se tiene almacenada en una variable el siguiente dato:

Primo=verdadero

El tipo de dato de la variable primo debe ser:

- a. Booleano
- b. Cadena
- c. Carácter
- d. Real

11. Teniendo en cuenta los siguientes almacenamientos de datos a la siguiente variable

A=4

A=A*4

A=A^2

El valor que queda almacenado en la variable A es

- a. 4
- b. 16
- c. 8
- d. 256

12. En un algoritmo se encuentran las siguientes operaciones

1. J=0

2. I=0

3. I=I+1

4. ACUM=0

5. J=5^2 / 3

6. Car='a'

7. ACUM=J / I

8. REA=ACUM/3

9. BAND=(8>5)y(15<2^3)

10. SUM=ACUM*5/J^2

En el cual la variable J y REA son enteros. El valor que almacena J una vez realizada todas las operaciones mostradas anteriormente es

- a. J=I
- b. J=8
- c. J=0
- d. J=REA

13. ¿Si le tocara definir las siguientes variables, de qué tipo las definiría?

Edad

Peso

Nombre

Sexo

Dirección

Teléfono

Sueldo _____

14. ¿Cuál Es El Resultado De Las Sigüientes Expresiones?

- a. $5+15/3*2^2$ _____
- b. $5+15*2^2/3$ _____
- c. $5+2^2*15/3$ _____
- d. $5+(15/3*2)^2$ _____
- e. $(5+15)*2^2/3$ _____
- f. $(5+2)^2*15/3$ _____

2. $\text{Not}(3+4-4 > 5 \text{ and } (\text{not}(4 \geq 2 \text{ and } 2^2 < 4) \text{ or } 44 < 5^3))$

3. $\text{Not}((10 * 4) > (15 / 2 * 6 \geq 15 * 2 / 17 = 15))$

4. $(15 \geq 7 * 3^2 \text{ and } 8 > 3 \text{ and } 15 > 6) \text{ O } \text{Not}(7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3^2)$

2.6 PROBLEMA PROPUESTOS

I. Resolver los siguientes ejercicios mostrando detalladamente la solución teniendo en cuenta la precedencia de los operadores matemáticos.

1. $7 * 8 * (160 \text{ mod } 3^3) \text{ div } 5 * 13 - 28$

2. $6 + 3 * (4 / 2 - 6 + 4) / 2 \text{ mod } 4$

3. $4 * (8 - 3 * 2) + (5 / 3 * 2) * 3.0$

4. $(5 + 3 * 2 / 6 - 4) * (4 / 2 - 3 + 6) / (7 - 8 / 2 - 2)^2$

5. $6 * (-3 * (8 + 6 - 9) + 6) + 4 * (-8 * (1 + 3 - 6) + 1)$

II. Resolver los siguientes ejercicios mostrando detalladamente la solución teniendo en cuenta la precedencia de los operadores relacionales.

1. Los valores de las variables son las siguientes: $A=2$ $B=5$, calcule, $(A - 4 * B) > (A / B) = (B / A)$

2. Los valores de las variables son las siguientes: $D=6$ $E=3$, calcule, $D^2 + (4 - E) \leq (E * D + 5)$

3. Resolver la siguiente expresión:
 $9 * (4 - 7 / 5) \text{ mod } 3 > 8 \text{ div } (4 - 9)$

4. Resolver la siguiente expresión:
 $10 + (24 - 31)^2 > (3 * 4 + 9 - 3) < (2 - 1)$

5. Los valores de las variables son las siguientes: $A=-1$ $B=2$, calcule, $(A * 4 - B) > (A \wedge B) = (B * A)$

III. Resolver los siguientes ejercicios mostrando detalladamente la solución teniendo en cuenta la precedencia de los operadores lógicos.

1. $\text{Not}(99 \geq 50 \text{ or } 10 \geq 75)$ (HERNÁNDEZ, 2008)

3. PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

La programación estructurada es una forma de programar que permite mostrar las instrucciones de forma clara y sencilla. Las estructuras utilizadas en esta forma de programar son:

- Secuencia
- Selección
- Iteración

Estas estructuras se pueden combinar para producir programas con cualquier tipo de información.

Un programa desarrollado con esta forma de programar permite que pueda leer y comprender el programa de forma descendente es decir de arriba hacia abajo permitiendo así que sea fácil su mantenimiento.

3.1 ESTRUCTURAS SECUENCIALES

Las estructuras secuenciales son aquellas que se realizan una tras otra, es decir, no se pasa a la siguiente hasta no haber realizado la anterior. Entre ellas se encuentran:

3.1.1 Estructura Inicio – Fin

Esta estructura permite delimitar la solución del problema de la siguiente forma utilizando la representación gráfica diagrama de flujo de datos utilizando una herramienta llamada DFD portable así:

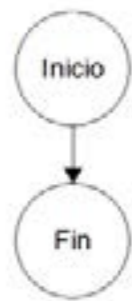


Figura 3 Diagrama de flujo Estructura Inicio - Fin

En pseudocódigo:

```
Inicio
Instrucciones;
Fin
```

Utilizando una herramienta para escribir pseudocódigo denominada PseInt así:

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Proceso Nombre_del_programa | Equivale a <i>Inicio</i> |
| Instrucciones; | <i>Instrucciones</i> ; |
| FinProceso | Equivale a <i>Fin</i> |

3.1.2 Estructuras De Entrada

Las estructuras de entrada permiten ingresar datos al programa a través del teclado.

Se representan en Diagrama de flujo de datos en la herramienta DFD, de la siguiente forma:

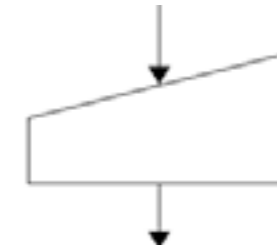


Figura 4 Diagrama de flujo Estructura de Entrada

En Pseudocódigo:

```
Leer Nombre de la variable;
```

Ejemplo

```
Leer N;
```

3.1.3 Estructuras De Salida

Las estructuras de salida permiten mostrar datos o resultados en pantalla a los usuarios.

Dichas estructuras se representan en Diagrama de flujo de datos en la herramienta DFD, de la siguiente forma:

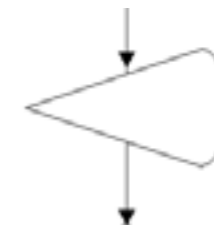


Figura 5 Diagrama de flujo Estructura de Salida

Escribir "Mensaje", Variable

Ejemplo

Escribir "El resultado es", N

3.1.4 Operador Asignación

Este operador tiene gran importancia para plantear la solución a un problema, debido a que permite guardar valores en la variable.

Se debe tener en cuenta que en una solución algorítmica los datos o expresiones matemáticas deben ser guardadas en las variables utilizando este operador, y se representa por el siguiente símbolo: $=$ \leftarrow

Ejemplo

El operador se representa en diagrama de flujo de datos en la herramienta DFD de la siguiente forma:



Figura 6 Diagrama de flujo Operador Asignación

El operador se representa en pseudocódigo de la siguiente forma:

1. $a \leftarrow 2+3$
- $b \leftarrow a+4$

| Número de asignación | a1 | b |
|----------------------|----|---|
| 1 | 5 | |
| 2 | | 9 |

Tabla 5 Asignación de Memoria Ejercicio 1

2. Supongamos que las variables I, ACUM y J son de tipo entero, REA y SUM de tipo real, CAR de tipo carácter y BAND de tipo booleano (CAIRÓ BATTISTUTI, 2005). Consideremos también que tenemos que realizar las siguientes asignaciones:

1. $I \leftarrow 0$
2. $I \leftarrow I+1$

3. $ACUM \leftarrow 0$
4. $J \leftarrow 5^2 \text{ div } 3$
5. $Car \leftarrow 'a'$
6. $ACUM \leftarrow J \text{ div } I$
7. $REA \leftarrow ACUM/3$
8. $BAND \leftarrow (8>5) \text{ y } (15<2^3)$
9. $SUM \leftarrow ACUM*5/J^2$
10. $I \leftarrow I*3$
11. $REA \leftarrow REA/5$
12. $BAND \leftarrow BAND \text{ o } (I=J)$
13. $I \leftarrow REA$
14. $CAR \leftarrow J$

| TABLA DE MEMORIA | | | | | | | |
|----------------------|-------|---|------|-------|-------|-------|-------|
| Número de asignación | I | J | ACUM | REA | SUM | CAR | BAND |
| 1 | 0 | | | | | | |
| 2 | 1 | | | | | | |
| 3 | | | 0 | | | | |
| 4 | | 8 | | | | | |
| 5 | | | | | | a | |
| 6 | | | 8 | | | | |
| 7 | | | | -2.66 | | | |
| 8 | | | | | | | Falso |
| 9 | | | | | 0.625 | | |
| 10 | 3 | | | | | | |
| 11 | | | | 0.532 | | | |
| 12 | | | | | | | Falso |
| 13 | Error | | | | | | |
| 14 | | | | | | Error | |

Tabla 6 Asignación de Memoria Ejercicio 2

3.1.4.1 Ejercicios Propuestos Operador de Asignación

Realizar las tablas de Memoria de las siguientes asignaciones.

1. Se supone que las variables A, B y J son de tipo entero, C y D de tipo real, CAD de tipo carácter y DEC de tipo booleano. Consideremos también que tenemos que realizar las siguientes asignaciones:

1. $A \leftarrow 1$
2. $A \leftarrow A+3$
3. $J \leftarrow 0$
4. $J \leftarrow 4^3 \bmod 3$
5. $Cad \leftarrow \text{'Casa Verde'}$
6. $B \leftarrow J \text{ div } A$
7. $C \leftarrow B/3$
8. $DEC \leftarrow (8 > 5) \vee (15 < 2^3)$
9. $D \leftarrow B^5 / J^2$
10. $A \leftarrow A * 3$
11. $C \leftarrow C / 5$
12. $DEC \leftarrow DEC \vee (I=J)$
13. $A \leftarrow C$
14. $CAD \leftarrow J$

2. Se supone que las siguientes variables inician con los siguientes valores BETA=200, CES=0.5, CONT=800, SUM=600, AME=100, PAG=40, TEN=10, RES=2, MAX=2000, ULT=0.20

1. $TOTA \leftarrow BETA * CES + 10$
2. $ROT \leftarrow PAG$
3. $MAN \leftarrow MAX / TEN$
4. $FAC \leftarrow PAG * AME / 2$
5. $BOTA \leftarrow CONT + SUM - MAX$
6. $FAC \leftarrow RES * TEN * AME$
7. $TOTA \leftarrow 60 + PAG - AME$
8. $ZOR \leftarrow MAX * ULT / 2 + ROT$
9. $CARO \leftarrow BETA + AME + TEN + ULT$
10. $NEKO \leftarrow MAX * AME + PAG - RES * CARO$

3.1.4.2 Ejemplos de soluciones algorítmicas

15. Realizar un algoritmo que dados dos (2) números, calcule la suma de dichos números.

Análisis:

Datos de Entrada: Número1 y Número2

Datos de Salida: Suma

Proceso: Número1 + Número2

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|----------|------------------------|--------|
| N1 N2 | $S \leftarrow N1 + N2$ | S |

Solución en Diagrama de Flujo de Datos:

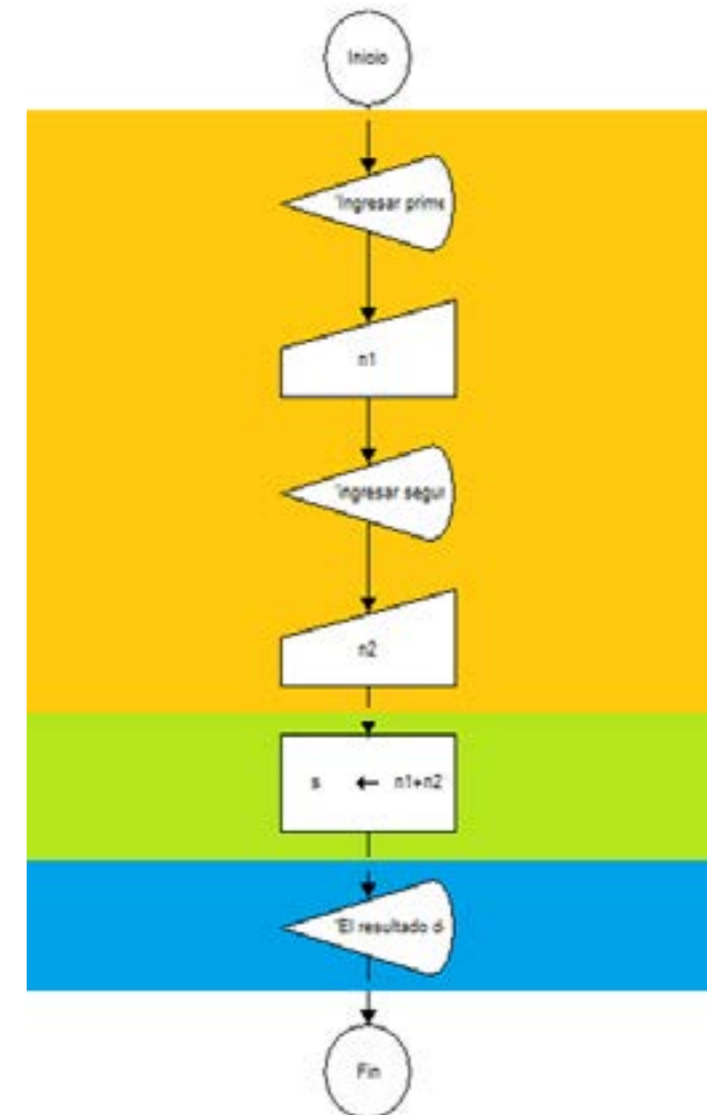


Figura 7 Diagrama de flujo Suma de dos números

Solución en Pseudocódigo

```

Inicio
Definir n1,n2,S como entero;
Escribir "Ingrese el Primer Número"
Leer n1
Escribir "Ingrese el Segundo Número"
Leer n2
S ← n1+n2
Escribir ("La suma es ", S)
  
```

Fin

Prueba de Escritorio:

Según el algoritmo lee n1 y n2 lo que significa darle números a n1 y n2 así

n1=3

n2=4

Continuando con la asignación $S \leftarrow n1+n2$ se realiza de la siguiente forma:

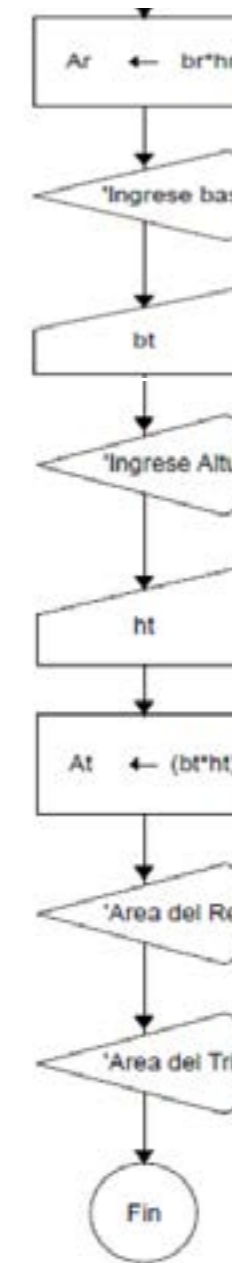
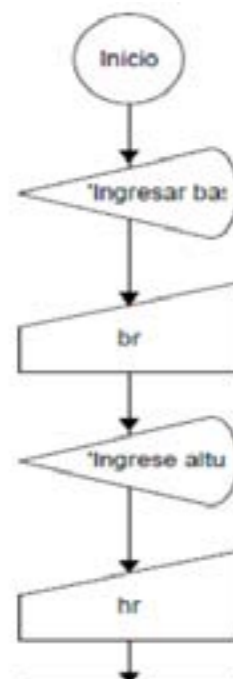
$S=3+4=7$ reemplazando los valores de n1 y n2 se obtiene un resultado, el cual se compara con el valor obtenido en la realidad con la calculadora y deben dar el mismo resultado para que sea posible afirmar que se encuentra correcto.

16. Realizar un algoritmo que dados base y altura. Calcule el área del triángulo y el rectángulo.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|----------------|---|---|
| Base Altura | Área del Triángulo = $(b*h)/2$ Área del Rectángulo = $b*h$ | Área del triángulo y Área del Rectángulo |

Solución en Diagrama de Flujo de Datos:



Solución en Pseudocódigo:

Inicio

Definir br,hr,bt,ht,Ar,At como real;

Escribir "Ingrese la base del Rectángulo";

Leer br

Escribir "Ingrese la altura del Rectángulo"

Leer hr

$Ar \leftarrow br*hr$

Escribir "Ingrese la base del Triángulo"

Leer bt

Escribir "Ingrese la altura del triángulo"

Leer ht
 $At \leftarrow (bt*ht)/2$
 Escribir "El área del Rectángulo es ", Ar
 Escribir "El área del Triángulo es ", At

Fin

Prueba de Escritorio:

br=3
 hr=2
 $Ar \leftarrow br*hr=3*4=12$
 bt=4
 ht=5
 $At \leftarrow (bt*ht)/2=(4*5)/2=10$

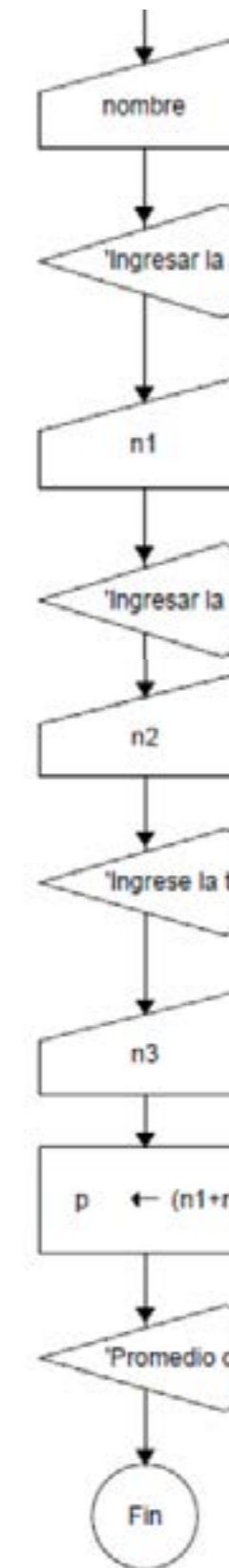
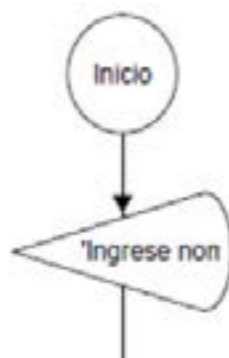
El resultado es Área del rectángulo Ar =12 y área del triángulo Ar=10
 Realizando los cálculos se obtiene Ar=12 y A10=10, por lo tanto, está correcto.

17. Dado el nombre y tres 3 calificaciones de un estudiante obtenidas a lo largo del semestre. Realice un algoritmo que muestre el nombre del estudiante y el promedio de sus calificaciones.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|--------------------------------------|---|----------|
| Nombre Nota 1 Nota 2 Nota 3 | Promedio= suma de notas / número de notas | Promedio |

Solución en Diagrama de Flujo:



Solución en Pseudocódigo:
 Inicio

Definir nombre como cadena
Definir n1,n2,n3,p como real
Escribir "Ingrese el nombre del Estudiante"
Leer nombre
Escribir "Ingrese la primera nota"
Leer n1
Escribir "Ingrese la segunda nota"
Leer n2
Escribir "Ingrese la tercera nota"
Leer n3
 $P \leftarrow (n1+n2+n3)/3$
Escribir "El promedio de", nombre, " es de ", P

Fin

Prueba de Escritorio:

n1=3.5

n2=4.5

n3=2.0

$P=(3.5+4.5+2.0)/3=3.33$

3.2 RESUMEN

Estructuras Secuenciales

Las estructuras secuenciales son aquellas que se realizan una tras otra, es decir, no se pasa a la siguiente hasta no haber realizado la anterior. Entre ellas se encuentran

- Estructura Inicio-Fin: Esta estructura permite delimitar la solución del problema
- Estructura de Entrada: Las estructuras de entrada permiten ingresar datos al programa a través del teclado
- Estructura de Salida: Las estructuras de salida permiten mostrar datos o resultados en pantalla a los usuarios
- Operador de Asignación: Se debe tener en cuenta que en una solución algorítmica los datos o expresiones matemáticas deben ser guardadas en las variables utilizando este operador.

3.3 AUTOEVALUACIÓN

Seleccione la respuesta correcta:

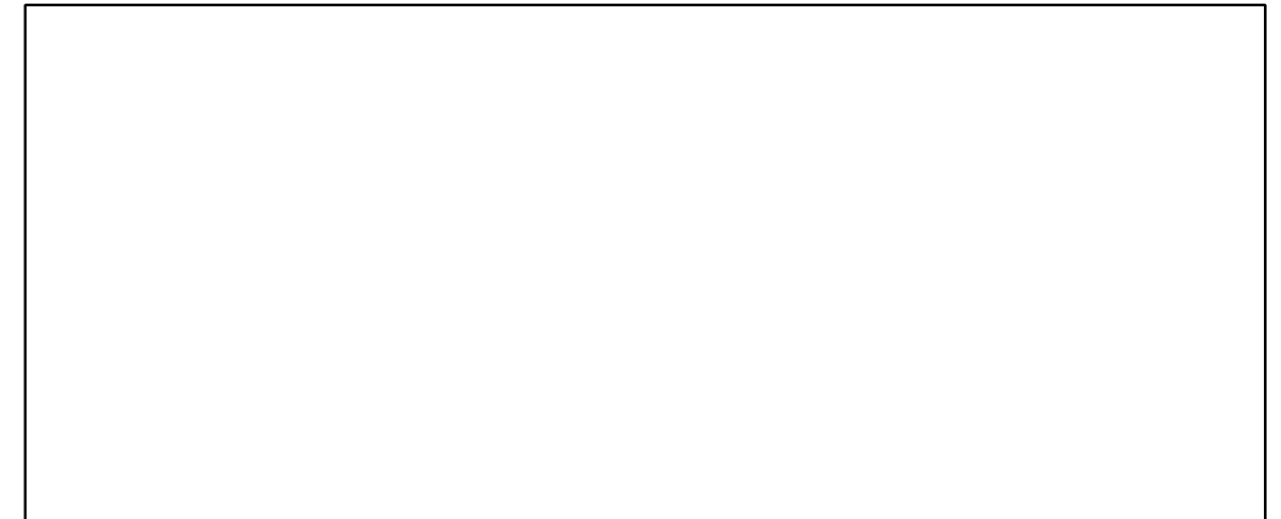
1. Las estructuras de que permiten el ingreso de datos en un algoritmo es

- a. Escribir
- b. Leer
- c. Inicio
- d. Asignar

2. La estructura que permite realizar cálculos y almacenarlos en el computador es

- a. Escribir
- b. Leer
- c. Inicio
- d. Asignar

3. Realice el diagrama de flujo de datos para solucionar que, dada una cantidad de tiempo medida en horas, minutos y segundos, diga a cuántos segundos equivale



4. Realice el diagrama de flujo de datos para solucionar que, dadas las 3 notas de un alumno, calcule la definitiva de la asignatura si la primera nota tiene un valor del 20%, la segunda del 30% y la última del 50%.



3.4 EJERCICIOS PROPUESTOS ESTRUCTURAS SECUENCIALES

1. Realizar un algoritmo que, dado el valor de la compra y el valor a pagar por el cliente, calcular el valor a devolver al cliente.
2. Realizar un algoritmo que, dado la cantidad de mujeres y hombres de un grupo, calcule el porcentaje de hombres y mujeres del grupo.
3. Realizar un algoritmo dadas las notas del primer parcial y del segundo parcial de un estudiante donde el primer y segundo parcial equivalen al 30% y 30% respectivamente, Calcular que nota debe obtener para ganar la asignatura teniendo en cuenta que el final equivale al 40% y la nota para ganar la asignatura es de 3.0.
4. Realizar un algoritmo que, dado el lado de un cuadrado, calcule al área y perímetro del cuadrado.
5. Realizar un algoritmo que, dado dos números enteros y muestre su suma, resta, multiplicación, división.
6. Realizar un algoritmo que, una vez se ingrese una medida expresada en centímetros la convierta en pulgadas (1 pulgada = 2,54 centímetros).
7. Realizar un algoritmo que, exprese en horas, minutos y segundos un tiempo expresado en segundos.
8. Realizar un algoritmo que, dado el total de kilómetros recorridos, el precio de la gasolina (por litro), el dinero de gasolina gastado en el viaje y el tiempo que se ha tardado (en horas y minutos) y que calcule:
 - Velocidad media (en km/h y m/s).
 - Consumo de gasolina (en litros y euros) por cada 100 km.
 - Consumo de gasolina (en litros y euros) por cada km.
9. La presión, el volumen y la temperatura de una masa de aire se relacionan por la fórmula:
$$\text{masa} = (\text{presión} * \text{volumen}) / (0.37 * (\text{temperatura} + 460))$$

Pedir los datos de Presión, volumen y temperatura.
10. Calcular el número de pulsaciones que una persona debe tener por cada 10 segundos de ejercicio, si la fórmula es:
$$\text{num_pulsaciones} = (220 - \text{edad}) / 10$$
11. En un hospital existen tres áreas: Ginecología, Pediatría, Traumatología. El presupuesto anual del hospital se reparte conforme a la siguiente tabla:

| ÁREA | Porcentaje del presupuesto |
|---------------|----------------------------|
| Traumatología | 30% |
| Ginecología | 40% |
| Pediatría | 30% |

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

12. Todos los lunes, miércoles y viernes, una persona corre la misma ruta y cronometra los tiempos obtenidos. Determinar el tiempo promedio que la persona tarda en recorrer la ruta en una semana cualquiera.
13. En una gasolinera tiene el siguiente problema, los surtidores registran lo que surten en galones, pero el precio de la gasolina está fijado en litros. El algoritmo debe calcular e imprimir lo que hay que cobrarle.
1 Galón tiene 3785 litros.
14. Realizar un algoritmo que, dado como datos el radio y la altura de un cilindro, calcule e imprima el área y su volumen.
15. Realizar un algoritmo que calcule la distancia entre dos puntos, dado como datos las coordenadas de los puntos P1 y P2.
$$D = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$
16. La relación entre los lados (a, b) de un triángulo rectángulo y la hipotenusa (h) viene dada por la fórmula
$$a^2 + b^2 = h^2$$
 h : hipotenusa
Escribir un algoritmo que lea la longitud de los dos lados y calcule la hipotenusa.

4. ESTRUCTURAS ALGORÍTMICAS

4.1 OPERADORES LÓGICOS

Los operadores lógicos son resultados de evaluación de expresiones que responden a condiciones que permiten la toma de decisiones, los operadores utilizados son: Y, O, NO.

- Y o también conocido como AND. De este operador se pueden obtener los siguientes resultandos:

V= verdadero
F=Falso

| Expresión 1(E1) | Expresión 2(E2) | E1 Y E2 |
|-----------------|-----------------|---------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |

Tabla 7 Evaluaciones de Verdad del Y

En este operador el resultado de la evaluación de la expresión será verdadero solo si todas las expresiones de esta son verdaderas, de lo contrario será falsa. Se debe tener en cuenta que para utilizar estas expresiones se utilizan los operadores relacionales como se mostró anteriormente en el ítem de operadores, entre los cuales están <, >, <=, >=, =, <>.

Ejemplo:

((a<b) and (b>c) and (c=d) and (d<>f)).....

- Conocido como OR. De este operador se pueden obtener los siguientes resultandos:

V= verdadero
F=Falso

| Expresión 1(E1) | Expresión 2(E2) | E1 O E2 |
|-----------------|-----------------|---------|
| V | V | V |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |

Tabla 8 Evaluaciones de Verdad del O

En este operador el resultado de la evaluación de la expresión será falsa solo si todas las expresiones de esta son falsas, de lo contrario será verdadera. Se debe tener en cuenta que para utilizar estas expresiones se utilizan los operadores relacionales como se mostró anteriormente en el ítem de operadores, entre los cuales están <, >, <=, >=, =, <>.

Ejemplo:

((a<b) or (b>c) or (c=d) or (d<>f)).....

- NO o también conocido como NOT. De este operador se pueden obtener los siguientes resultandos:

V= verdadero
F=Falso

| Expresión 1(E1) | NO (E1) |
|-----------------|---------|
| V | F |
| F | V |

Tabla 9 Evaluaciones de Verdad de la negación

Se debe tener en cuenta que para utilizar estas expresiones se utilizan los operadores relacionales como se mostró anteriormente en el ítem de operadores, entre los cuales están <, >, <=, >=, =, <>.

Ejemplo:

NO ((a<b) or (b>c) or (c=d) or (d<>f)).....

4.2 ESTRUCTURAS CONDICIONALES

Las estructuras condicionales permiten verificar el estado de expresiones lógicas como son las comparaciones entre otras.

La estructura básica se representa en Diagrama de flujo de datos:

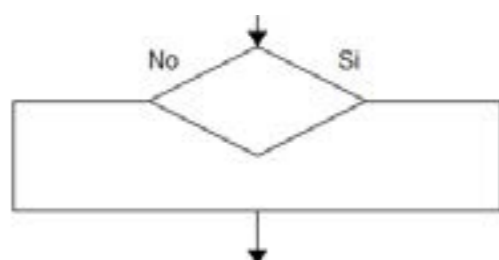


Figura 8 Diagrama de Flujo- Estructura Condicional

La estructura básica se representa en Pseudocódigo así:

```
Si (Condición) entonces
    Instrucciones
Fin-si
```

Condición: es una o varias expresiones lógicas, en el cual si son varias expresiones deben ser unidas a través de los operadores lógico Y, O.

Expresión Lógica: Son operadores unidos con operaciones relacionales como <, >, <=, >=, = y <>. Ejemplo (a<b) , (b>=c).

Otras formas de representar esta estructura son las siguientes:

La estructura Si-sino-Fin-si

Se utiliza en el caso donde se tengan alternativas para valorar si son verdaderas o falsas.

La condición o condiciones valoradas en el Si de la estructura determina si es **verdadera** realiza las instrucciones dentro de esta estructura en caso de que sea **Falsa** se realizan las instrucciones colocadas en la estructura del **sino**.

| Diagrama de Flujo de Datos (DFD) | Pseudocódigo |
|----------------------------------|--|
| | Pseudocódigo: Si (Condiciones) Entonces Instrucciones Sino Instrucciones Fin-si |

Tabla 10 Lenguaje Algoritmo - Estructura Condicional

La estructura Si en cascada.

Se utiliza en situaciones donde se realizan varias verificaciones distintas para dar solución a los diferentes problemas.

Pseudocódigo:

```
Si (Condiciones) Entonces
    Si (Condiciones) Entonces
        Instrucciones
    Fin-si
Sino
    Si (Condiciones) Entonces
        Instrucciones
    Sino
        Si (Condiciones) Entonces
            Instrucciones
        Sino
            Instrucciones
        Pueden colocar otras condiciones de ser necesario...
    Fin-si
Fin-si
```

.... Los cierres necesarios de acuerdo a las condiciones colocadas.

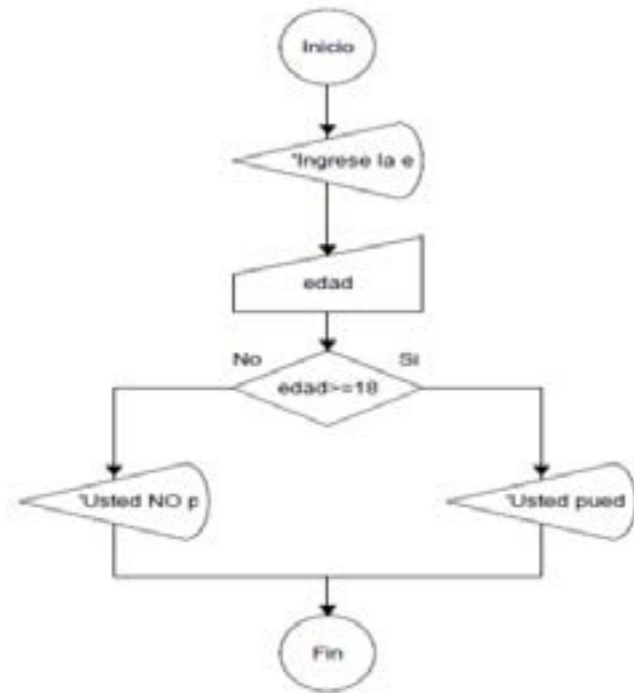
Ejemplo

- Realizar un algoritmo que dada la edad de una persona le indique si puede o no votar.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|---------|--|------------------|
| Edad | En Colombia las personas que pueden votar son aquellas que tienen edades mayores e iguales a 18 años | Votar o no votar |

Solución Diagrama de Flujo



Solución Pseudocódigo

```

Inicio
  Definir edad como entero
  Escribir "Ingrese su Edad"
  Leer edad
  Si (edad >= 18) Entonces
    Escribir "Usted puede Votar en Colombia"
  Sino
    Escribir "Usted no puede Votar en Colombia"
  Fin-Si
Fin
  
```

Prueba de Escritorio

Edad=18
 Edad >=18 => 18 >=18 => se cumple
 Usted puede votar
 Es correcto

Edad=16
 Edad >=18 => 16 >=18 => No se cumple
 Usted NO puede votar
 Es correcto

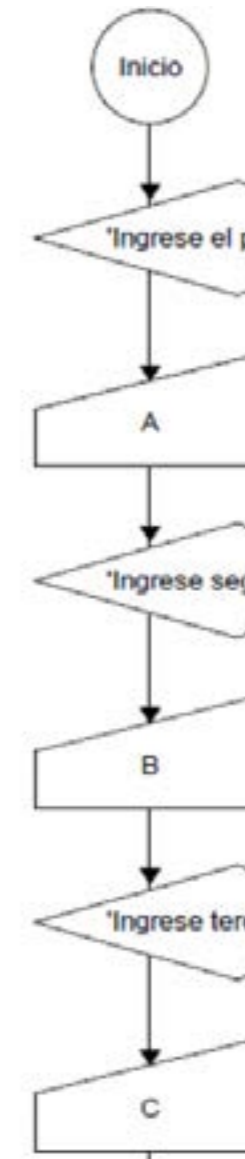
- Desarrolle un algoritmo que permita leer tres valores y almacenarlos en las variables A, B y C respectivamente. El algoritmo debe imprimir cual es el mayor. Recuerde constatar

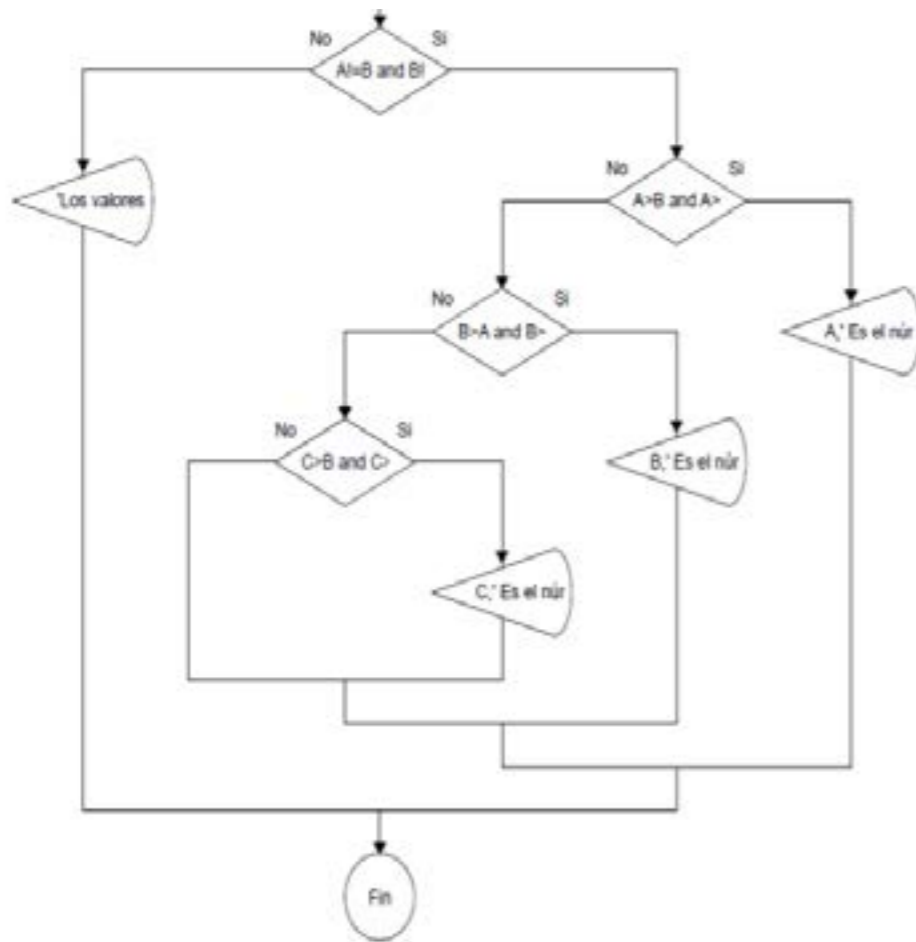
que los tres valores introducidos por el teclado sean valores distintos.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|-----------------------|--|----------------|
| Tres valores A, B y C | Comparación entre A, B y C, utilizando los operadores relacionales (<, >, <=, >=, = y <>). | El valor mayor |

Solución Diagrama de Flujo de Datos





Solución en Pseudocódigo

```

Inicio
Definir a,b,c como entero
Escribir "Ingrese primer valor"
Leer a
Escribir "Ingrese segundo valor"
Leer b
Escribir "Ingrese tercer valor"
Leer c
Si (a>b) y (a>c) Entonces
    Escribir "El valor mayor", a
Sino
    Si (b>a) y (b>c) Entonces
        Escribir "El valor mayor", b
    Sino
        Escribir "El valor mayor", c
Fin-Si
Fin-Si
Fin
  
```

Prueba de Escritorio:

a=5
b=3
c=2
a>b y a>c => 5>3 y 5>2 se cumple, por lo tanto 5 es el mayor; es correcto

a=3
b=5
c=2
b>a y b>c => 5>3 y 5>2 se cumple, por lo tanto 5 es el mayor; es correcto

a=3
b=2
c=5
c>a y c>b => 5>3 y 5>2 se cumple, por lo tanto 5 es el mayor; es correcto

por lo tanto el algoritmo está correcto.

4.3 ESTRUCTURAS SELECTIVAS

La estructura selectiva permite escoger dentro de un conjunto de opciones una dentro del conjunto.

La estructura selectiva se representa en Pseudocódigo así:

```

Segun variable_numerica Hacer
opcion_1:
    secuencia_de_acciones_1
opcion_2:
    secuencia_de_acciones_2
opcion_3:
    secuencia_de_acciones_3
De Otro Modo:
    secuencia_de_acciones_dom
FinSegun
  
```

Variable: Almacena el valor seleccionado del conjunto de opciones.

- Este programa permite que el usuario escoja el tipo de operación matemática básica (+, -, * y /) desea realizar, teniendo en cuenta que se requieren dos números para realizar la operación.<

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|
| Número 1, número 2 y operación | +->número1+número2 -->número1-número2 *->número1*número2 /->número1/número2 en caso de ser posible, sino lo es debe informar que la división por cero no es posible. | El resultado de la operación escogida |

Solución Algorítmica

Inicio

```

Definir n1, n2, R Como Entero;
Escribir "Ingrese el primer valor a operar";
Leer n1;
Escribir "Ingrese el segundo valor a operar";
Leer n2;
Escribir "Menú";
Escribir "Suma +";
Escribir "Resta -";
Escribir "Multiplicación *";
Escribir "División /";
Escribir "Escoja la opción deseada";
Leer op;
Segun op Hacer

```

```

1:
  R←n1+n2;
  Escribir n1,"+",n2,"=",R;
2:
  R←n1-n2;
  Escribir n1,"-",n2,"=",R;
3:
  R←n1*n2;
  Escribir n1,"*",n2,"=",R;
4:
  si (n2=0) Entonces
    Escribir "la división por cero no existe";
  sino
    R← n1/n2;
    Escribir n1,"/",n2,"=",R;
  FinSi
De Otro Modo:
  Escribir "Opción no existe";
FinSegun

```

Fin

Prueba de Escritorio

```

n1=3
n2=4
op=1
lo que indica que es suma, por lo tanto, R=n1+n2=3+4=7

```

```

n1=3
n2=4
op=2
lo que indica que es resta así, R=n1-n2=3-4=-1

```

```

n1=3
n2=4
op=3
lo que indica que es multiplicación así, R=n1*n2=3*4=12

```

```

n1=3
n2=4
op=4
lo que indica que es División así, n2=0=> 4=0 no se cumple, por lo tanto debe re-
alizar las operaciones que se encuentran debajo del sino que es R=n1/n2=3/4=0.75

```

```

n1=3
n2=0
op=4
lo que indica que es División así, n2=0=> 0=0 se cumple, por lo tanto debe realizar
las operaciones que se encuentran debajo del si que es mostrar el mensaje la di-
visión por cero no existe

```

Al realizar una revisión matemática de los datos muestra que se obtienen los mismo resultados que los obtenidos siguiendo la solución algorítmica, por lo tanto la solución es correcta.

- Este programa permite que el usuario escoja el tipo de figura geométrica básica, a la cual se le calculará el área (cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo) desea realizar, teniendo en cuenta los datos que se requieren según la figura escogida.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|---|--|---|
| <p>La figura, los elementos necesarios según sea la figura para hallar el área, en caso que sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triangulo $A=(base*altura)/2$ entonces requiere base y altura. • Cuadrado $A=lado*lado$ entonces requiere el lado. • Circulo $A=3.1416*radio^2$ entonces requiere el radio • Rectángulo $A=base*Altura$ entonces requiere base y altura | <p>De acuerdo a la figura escogida se realiza el cálculo del área así</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triangulo-> $(b*h)/2$ • Cuadrado-> $(l*l)$ • Circulo-> $3.1416*radio*radio$ • Rectángulo -> $base *altura$ <p>Si la selección no corresponde con las figuras mostradas, se indicará que la opción es inválida</p> | <p>El resultado del área según la figura escogida</p> |

Solución Algorítmica

Inicio

Definir f, b, h, l, r como Entero
Definir A como Real

Escribir "Menú"
Escribir "1. Triangulo"
Escribir "2. Cuadrado"
Escribir "3. Circulo"
Escribir "4. Rectángulo"
Escribir "Ingrese la operación que se realizará"
Leer f

Según f hacer

- 1: Escribir "Ingrese la base del triángulo"
Leer b
Escribir "Ingrese la altura del triángulo"
Leer h
 $A \leftarrow (b*h)/2$;
Escribir "El área del triángulo es", A
- 2: Escribir "Ingrese el valor del lado del cuadrado"
Leer l

$A \leftarrow l*l$;
Escribir "El área del cuadrado es", A

3: Escribir "Ingrese el valor del radio del circulo"
Leer r
 $A \leftarrow 3.1416*r*r$;
Escribir "El área del circulo es", A

4: Escribir ("Ingrese la base del rectángulo")
Leer b
Escribir "Ingrese la altura"
Leer h
 $A \leftarrow b*h$;
Escribir "El área del rectángulo es", A

De otro modo:
Escribir "Opción inválida"

FinSegun

Fin

Prueba de escritorio

f=1, esto indica que se calculará el área de un triángulo, y por lo tanto se pedirá la base y la altura para realizar dicho cálculo

b=10

h=3

$A=(10*3)/2=15$, por lo tanto, el área del triángulo es 15

f=2, esto indica que se calculará el área de un cuadrado, y por lo tanto se pedirá el valor del lado para realizar dicho cálculo

l=4

$A=4*4=16$, por lo tanto, el área del cuadrado es 16

f=3, esto indica que se calculará el área de un circulo, y por lo tanto se pedirá el valor del radio para realizar dicho cálculo

r=5

$A=3,1416*5*5=78,54$, por lo tanto, el área del círculo es 78,54

f=4, esto indica que se calculará el área de un rectángulo, y por lo tanto se pedirá la base y la altura para realizar dicho cálculo

b=6

h=8

$A=6*8=48$, por lo tanto, el área del rectángulo es 48

f=9, esto indica que seleccionó una opción que no está en disponible, por lo tanto "Opción inválida"

Al realizar la asignación de valores numéricos en la solución algorítmica del problema se obtienen los mismos resultados que los obtenidos en la solución matemática,

por lo tanto, la solución es correcta.

- Por ejemplo, el pseudocódigo para una aplicación que escribe los nombres de los días de la semana en función de una variable (DIA) introducida por el teclado sería:

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|---|--|--|
| El valor numérico correspondiente al día de la semana | De acuerdo al valor numérico seleccionado, se muestra el nombre 1 → Lunes 2 → Martes 3 → Miércoles 4 → Jueves 5 → Viernes 6 → Sábado 7 → Domingo Si la selección no corresponde con las figuras mostradas, se indicará que la opción es inválida | El día correspondiente al valor numérico seleccionado. |

Solución Algorítmica.

Inicio

Definir DIA como Entero

Escribir "Escoja el día de la semana deseado de 1 a 7"

Leer DIA

Según (DIA) hacer

1: escribir "Lunes"

2: escribir "Martes"

3: escribir "Miércoles"

4: escribir "Jueves"

5: escribir "Viernes"

6: escribir "Sábado"

7: escribir "Domingo"

De otro modo:

Escribir "Error"

fin_según

Fin

Prueba de escritorio

DIA=1, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Lunes"

DIA=2, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Martes"

DIA=3, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Miércoles"

DIA=4, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Jueves"

DIA=5, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Viernes"

DIA=6, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Sábado"

DIA=7, se mostrará que el día de la semana correspondiente a ese valor numérico es "Domingo"

DIA=15, dado que este valor numérico no corresponde con el día de la semana, se mostrará Error

4.4 ESTRUCTURAS REPETITIVAS

Las estructuras repetitivas permiten repetir los procesos un gran número de veces según sea el caso.

Estas estructuras son utilizadas en procesos donde se requiere realizar las mismas operaciones una gran cantidad de veces. Teniendo en cuenta lo anterior las estructuras repetitivas se clasifican en:

4.4.1 Con Base A Un Contador

Este tipo de estructuras repetitivas se caracteriza por:

- Conoce exactamente el número de veces que se repite el proceso.
- Utiliza el contador, el cual enumera la cantidad de veces que se repite el proceso, controlando el inicio y la finalización de las repeticiones.
- Este contador debe ser de tipo entero.
- Las operaciones que se repiten son las que son comunes para los objetos a los cuales se les realizará dichas operaciones.

Términos importantes:

Contador. Es la variable que se encarga de enumerar los objetos que pertenecen a un conjunto de acuerdo a una condición.

Acumulador. Es la variable encargada de adicionar los valores que se requieren totalizar según sea el caso.

La estructura de ciclo repetitivo que pertenece a esta categoría es:

Ciclo Repetitivo Para

Sintaxis en pseudocódigo:

```
Para (i=Valor Inicial, Valor final, Incremento o decremento) haga
    Instrucciones;
FinPara
```

- Elaborar un programa que muestre los números pares comprendidos entre 10 y 20 inclusive.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|---|---|--------------------------------------|
| El valor al que se le calculará la tabla de sumar | <p>Se debe realizar:</p> <p>valor + 1= Resultado1 valor + 2= Resultado2 valor + 3= Resultado3 valor + 4= Resultado4 valor + 5= Resultado5 valor + 6= Resultado6 valor + 7= Resultado7 valor + 8= Resultado8 valor + 9= Resultado9 valor + 10= Resultado10</p> <p>Teniendo en cuenta que el resultado depende del valor que el usuario desee.</p> | La tabla de sumar del valor digitado |

Solución en Pseudocódigo:

```
Inicio
    Definir n, i, R como Entero
    Escribir "Ingrese el valor para calcular la tabla de sumar"
    Leer n
    Para i=1, 10, 1 haga
        R ← n+1
```

Escribir (n, "+", i, "=", R)

FinPara

Fin

Prueba de Escritorio

n= 2

Cuando

| | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| i=1 R=2+1=3 Escribir 2+1=3 | i=2 R=2+2=4 Escribir 2+2=4 | i=3 R=2+3=5 Escribir 2+3=5 |
| i=4 R=2+4=6 Escribir 2+4=6 | i=5 R=2+5=7 Escribir 2+5=7 | i=6 R=2+6=8 Escribir 2+6=8 |
| i=7 R=2+7=9 Escribir 2+7=9 | i=8 R=2+8=10 Escribir 2+8=10 | i=9 R=2+9=11 Escribir 2+9=11 |
| i=10 R=2+10=12 Escribir 2+10=12 | | |

La prueba de escritorio corresponde con los valores esperados, por lo tanto, la solución es correcta.

- Realizar un algoritmo que dado N valores, calcule la cantidad de números pares e impares.

Análisis:

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|--|---|-----------------------------|
| Cantidad de valores y los valores que se evaluarán | <p>Un valor es par cuando, es divisible por 2 de lo contrario se considera impar.</p> <p>Se comprueba si el valor es par cuando el residuo de la división entre 2 es cero así: Numero mod 2=0</p> <p>De lo contrario es considerado impar.</p> | Cantidad de pares e impares |

Solución en Pseudocódigo es:

```

Inicio
Definir m, p, im, num como Entero
Escribir ("Ingrese la cantidad de valores")
Leer n
P ← 0
Im ← 0
Para (i=1,n,1) haga
Escribir ("Ingrese el valor")
Leer num
Si (num mod 2 = 0) entonces
P ← p+1
Sino
Im ← imp+1
Fin Si
Fin para
Escribir ("Del conjunto de valores hay", p, "pares")
Escribir ("Del conjunto de valores hay", im, "impares")
Fin
    
```

Prueba de Escritorio

n= 5 p=0 im=0

Cuando

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| i=1 | i=2 | i=3 |
| num=5 | num=8 | num=7 |
| 5 mod 2 = 1 | 8 mod 2 = 0 | 7 mod 2 = 1 |
| Im=0+1=1 | P=0+1=1 | Im=1+1=2 |
| | | |
| i=4 | i=5 | i=6 |
| num=9 | num=2 | |
| 9 mod 2 = 1 | 2 mod 2 = 0 | |
| Im=2+1=3 | p=1+1=2 | |

Del conjunto de valores hay 2 pares
 Del conjunto de valores hay 3 impares

La prueba de escritorio corresponde con los valores esperados, por lo tanto, la solución es correcta.

4.4.2 Con Base A Una Condición

Este tipo de estructuras repetitivas se caracteriza por:

- No necesariamente se conoce el número de veces que se repite el proceso.
- Se utilizan las condiciones para generar la repetición del proceso, siempre y

cuando se cumpla la condición, es decir, sea verdadera. El ciclo culmina cuando la condición se convierte en falsa, por lo tanto, es necesario que las variables que participan en la condición sean modificadas dentro del ciclo para que la condición pueda convertirse en falsa.

- Las operaciones que se repiten son las que son comunes para los objetos a los cuales se les realizará dichas operaciones.
- Al igual que el ciclo anterior se utilizan conceptos de Acumulador y Contador.

Ciclo Repetitivo Mientras Que

Sintaxis en pseudocódigo del ciclo:

```

Mientras (Condición) haga
Instrucciones
Fin Mientras
    
```

Ciclo Repetitivo Haga Mientras Que

Características:

- La condición de repetición del ciclo es evaluada al final de la realización de las operaciones especificadas dentro del ciclo.
- Este solo culmina la repetición cuando la condición es falsa.

Sintaxis en pseudocódigo del ciclo:

```

Hacer
instrucciones
Fin haga mientras(condición)
    
```

Ejemplos

1. Desarrolle un algoritmo que permita calcular Promedio de Notas de N estudiantes; finaliza cuando N = 0.

Análisis

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|--|--|---------------------------------------|
| La cantidad de estudiantes, las notas de los estudiantes | Promedio =Suma de Notas/ Cantidad de notas, la suma de notas se realiza por cada estudiante del grupo, este debe culminar cuando se tengan 0 estudiantes dentro del grupo. | Promedio de notas de los estudiantes. |

Solución en Pseudocódigo:

Inicio

```

Escribir "Ingrese la cantidad de estudiantes"
Leer N
C ← N
S ← 0
Mientras (N <> 0) hacer
    Escribir "Ingrese la nota del estudiante ", N
    Leer nota
    S ← S + nota
    N ← N - 1;
Fin Mientras
P ← S / C
Escribir "El promedio del grupo es", P
    
```

Fin

2. Realizar un algoritmo que dados varios números, los acumule hasta que se ingrese el valor de cero. Mostrar el valor acumulado y la cantidad de valores.

Análisis

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|-------------|---|-----------------|
| Los números | Sumar los valores ingresados hasta que el valor ingresados sean cero. | Valor Acumulado |

Solución en Pseudocódigo.

Inicio

```

Escribir "Ingrese el primer valor"
Leer num
S ← 0
C ← 0
Mientras (num <> 0) hacer
    S ← S + num
    Escribir "Ingrese el primer valor"
    Leer num
    C ← C + 1
Fin Mientras
    
```

Escribir "El valor Acumulado es ", S, " de ", C, " números"
Fin

3. Realizar un algoritmo que calcule la cantidad de divisores de un número entero.

Ejemplo el número 10

Tiene 4 divisores, estos son 1,2,5,10

Análisis.

| ENTRADA | PROCESO | SALIDA |
|-----------|--|-----------------------|
| El número | <p>para conocer si un valor es divisor de otro el residuo de la división entre el número debe dar como resultado el valor de cero (0) Matemáticamente esto se representa así:</p> <p style="text-align: center;">A mod B=0;</p> <p>Esto quiere decir que B es divisor de A Si esto se cumple deber contado como un divisor y luego volver a realizar la operación con otro valor, pero esta comprobación culminará cuando B sea igual que A, porque un número no posee divisores mayor a el mismo..</p> | Cantidad de divisores |

Por ejemplo:

Si el número es 8, este no tiene divisores como el 16 porque 8/16 da valores decimales por lo tanto 16 no es un divisor de 8.

Solución en Pseudocódigo:

Inicio

```

Escribir "Ingrese el número"
Leer n
I ← 1
D ← 0
Hacer
    
```

```

Si (n mod l=0) entonces
  D←D+1
Fin Si
l←l+1
Fin hacer Mientras(l<=n)
Escribir n," Contiene ",l," Divisores"
Fin

```

4.5 RESUMEN

Operadores Lógicos

Los operadores lógicos son resultados de evaluación de expresiones que responden a condiciones que permiten la toma de decisiones, los operadores utilizados son: Y, O, NO

Estructuras Condicionales

Las estructuras condicionales permiten verificar el estado de expresiones lógicas como son las comparaciones entre otras.

La estructura básica se representa en Pseudocódigo así:

```

Si (Condición) entonces
  Instrucciones
Fin-si

```

Estructuras Selectivas

La estructura selectiva permite escoger dentro de un conjunto de opciones una dentro del conjunto.

La estructura básica se representa en Pseudocódigo así:

```

Segun variable_numerica Hacer
  opcion_1:
    secuencia_de_acciones_1
  opcion_2:
    secuencia_de_acciones_2
  opcion_3:
    secuencia_de_acciones_3
De Otro Modo:
  secuencia_de_acciones_dom
Fin Segun

```

Variable: Almacena el valor seleccionado del conjunto de opciones.

Estructuras Repetitivas

Las estructuras repetitivas permiten repetir los procesos un gran número de veces según sea el caso.

Estas estructuras son utilizadas en procesos donde se requiere realizar las mismas

operaciones una gran cantidad de veces. Teniendo en cuenta lo anterior las estructuras repetitivas se clasifican en:

• Con base a un Contador

Este tipo de estructuras repetitivas se caracteriza por:

- Conoce exactamente el número de veces que se repite el proceso.
- Utiliza el contador, el cual enumera la cantidad de veces que se repite el proceso, controlando el inicio y la finalización de las repeticiones.
- Este contador debe ser de tipo entero.
- Las operaciones que se repiten son las que son comunes para los objetos a los cuales se les realizará dichas operaciones.

Contador. Es la variable que se encarga de enumerar los objetos que pertenecen a un conjunto de acuerdo a una condición.

Acumulador. Es la variable encargada de adicionar los valores que se requieren totalizar según sea el caso.

La estructura de ciclo repetitivo que pertenece a esta categoría es:

```

Para (i=Valor Inicial, Valor final, Incremento o decremento) haga
  Instrucciones;
FinPara

```

• Con base a una Condición

Este tipo de estructuras repetitivas se caracteriza por:

- No necesariamente se conoce el número de veces que se repite el proceso.
- Se utilizan las condiciones para generar la repetición del proceso, siempre y cuando se cumpla la condición, es decir, sea verdadera. El ciclo culmina cuando la condición se convierte en falsa, por lo tanto, es necesario que las variables que participan en la condición sean modificadas dentro del ciclo para que la condición pueda convertirse en falsa.
- Las operaciones que se repiten son las que son comunes para los objetos a los cuales se les realizará dichas operaciones.
- Al igual que el ciclo anterior se utilizan conceptos de Acumulador y Contador.

Ciclo Repetitivo Mientras Que

Sintaxis en pseudocódigo del ciclo:

```

Mientras (Condición) hacer
  Instrucciones
Fin Mientras

```

Ciclo Repetitivo Haga Mientras Que

Características:

- La condición de repetición del ciclo es evaluada al final de la realización de las

- operaciones especificadas dentro del ciclo.
- Este solo culmina la repetición cuando la condición es falsa.

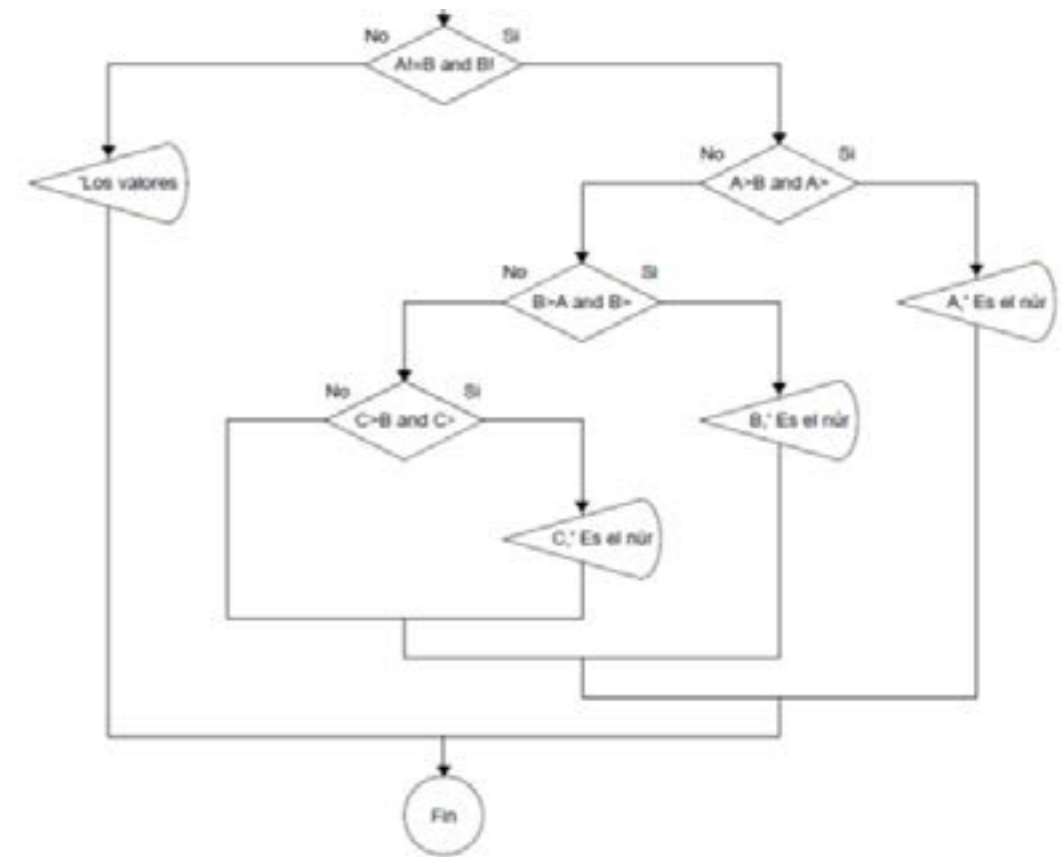
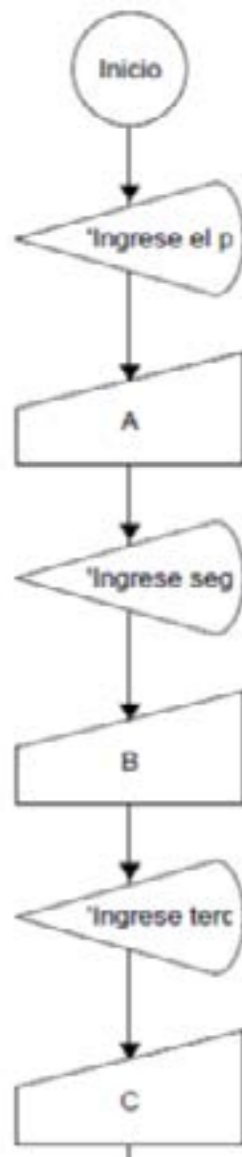
Sintaxis en pseudocódigo del ciclo:

Hacer
instrucciones
Fin Hacer mientras (condición)

4.6 AUTOEVALUACIÓN

En los siguientes ejercicios desarrolle la prueba de escritorio y establezca en forma de descripción el problema que este resuelve:

1. Solución Algorítmica



2. Solución Algorítmica.

Inicio

Definir a,b,R como real

Escribir "Ingrese el valor que se dividirá ejemplo A/B, en este caso A"

Leer a

Escribir "Ingrese el valor por el que se divide ejemplo A/B, en este caso B"

Leer b

Si (b=0) Entonces

Escribir "La división por cero no existe"

Sino

R=a/b

Escribir (a,"/",b,"=",R)

Fin-Si

Fin

4.7 EJERCICIOS PROPUESTOS

Estructuras Condicionales

1. A un trabajador le pagan según sus horas y una tarifa de pago por horas. si la cantidad de horas trabajadas es mayor a 80 horas. la tarifa se incrementa en un 13% para las horas extras. Realizar un algoritmo que le permita calcular el salario del trabajador dadas las horas trabajadas y la tarifa. Beltran
2. A un trabajador le descuentan de su sueldo el 10% si su sueldo es menor o igual a 100000. por encima de 100000 y hasta 200000 el 5% del adicional, y por encima de 200000 el 3% del adicional. Realizar un algoritmo que le permita calcular el descuento y sueldo neto que recibe el trabajador dado su sueldo.
3. Dado un monto calcular el descuento considerando que por encima de \$100.000 el descuento es el 10% y por debajo de \$100.000 el descuento es el 2%.
4. Dado un tiempo en segundos, Realizar un algoritmo que le permita calcular los segundos restantes que le correspondan para convertirse exactamente en minutos.
5. Dado un tiempo en minutos, Realizar un algoritmo que le permita calcular los días, horas y minutos que le corresponden.
6. Dada las horas trabajadas de una persona y la tarifa de pago. Realizar un algoritmo que le permita calcular su salario e imprimirla.
7. Realizar un algoritmo que le permita emitir la factura correspondiente a una compra de un artículo determinado, del que se adquieren una o varias unidades. El IVA es del 16% y si el precio bruto (precio venta más IVA) es mayor de 1000 pesos se debe realizar un descuento del 5%.
8. Realizar un algoritmo que le permita ¿Calcular las raíces de una ecuación de segundo grado ($ax^2+bx+c=0$)? Tenga en cuenta que puede utilizar la formula general.
9. ¿Dada la duración en minutos de una llamada realizar un algoritmo que le permita calcular el costo, considerando:

- a. Hasta tres minutos el costo es 0.50.
- b. Por encima de tres minutos es 0.50 más 0.1 por cada minuto adicional a los tres primeros.

10. ¿Dado el monto de una compra realizar un algoritmo que le permita calcular el descuento considerado
 - a. Descuento es 10% si el monto es mayor a \$50000
 - b. Descuento es 20% si el monto es mayor a \$20000 bolivianos y menor o igual a \$50000.
 - c. no hay descuento si el monto es menor o igual a \$20000.
11. Ingresar un número determinado de segundos, realizar un algoritmo que le permita convierta en horas, minutos y segundos.
12. Realizar un algoritmo que permita ingresar la hora, minutos y segundos y que me calcule la hora en el siguiente segundo ("0=< H =<23", "0=< M =<59" "0=< S=<59").
13. Realizar un algoritmo que permita que al dar la hora hh, mm, ss, muestre las horas, minutos y segundos y también nos calcule la hora después de 2 segundos.
14. Realizar un algoritmo que permita que lea 2 números y deducir si están en orden creciente o decreciente.
15. A un profesor le pagan según sus horas y una tarifa de pago por horas. Si la cantidad de horas trabajadas es mayor a 40 horas, la tarifa se incrementa en un 50 % para las horas extras. Realizar un algoritmo que Calcule el salario del profesor dadas las horas trabajadas y la tarifa.
16. Realizar un algoritmo que Calcule el perímetro de una circunferencia dado su radio. Luego calcule el perímetro de la misma si se reduce al 50%. Luego calcule el perímetro de la misma si se reduce al 25% con respecto al resultado anterior.

Estructuras Repetitiva con base a un Contador (PARA)

1. Supóngase que el importe del seguro obligatorio de un carro depende del modelo del carro, del color y de la edad del conductor. Sean dos modelos de carro A y B, y los precios del seguro según el color:

| MODELO | COLOR | PRECIO |
|--------|------------|----------|
| A | Blanco | \$240.41 |
| A | Metalizado | \$330.00 |
| A | Otros | \$270.50 |
| B | Blanco | \$300.00 |
| B | Metalizado | \$360.50 |
| B | Otros | \$330.00 |

Si el conductor tiene menos de 26 años, el precio se incrementa un 25%; si tiene entre 26 y 30 años se incrementa un 10%; si tiene entre 31 y 65 años el precio no se modifica; si tiene más de 65 años el precio se incrementará un 10%. Además, en cualquier caso, hay que considerar que si el conductor tiene menos de 2 años el permiso de conducir, el precio se incrementará un 25% adicional. Diseñar un algoritmo que calcule el precio del seguro para un determinado modelo y un determinado conductor.

- Realizar un algoritmo que dada las figuras circulo, triangulo, rectángulo y cuadrado, según desee el usuario calcular el perímetro de la figura.
- Realizar un algoritmo que dadas las siguientes figuras cubo, esfera, cono cilindro, según desee el usuario, calcular el volumen de la figura.
- Escriba un algoritmo que lea tres números enteros de un supuesto triángulo, determine si realmente forman un triángulo, y muestre el tipo de triángulo que es (si es un triángulo).
 - triángulo: La suma de dos cualesquiera de los lados debe ser mayor que el otro.
 - equilátero: todos los lados son iguales.
 - isósceles: solo dos lados son iguales.
 - escaleno: no tiene dos lados iguales.
- Realice un algoritmo que permita calcular lo que hay que pagarle a un trabajador teniendo en cuenta su sueldo y las horas extras trabajadas. Para el pago de horas extras se toma en cuenta la categoría del trabajador.

| Tabla de categorías | |
|---------------------|---------------------|
| Categoría | Precio horas extras |
| 1 | \$30000 |
| 2 | \$38000 |
| 3 | \$50000 |
| 4 | \$70000 |

Cada trabajador puede tener como máximo 30 horas extras, si tienen más sólo se les pagarán 30. A los trabajadores con categoría mayor a 4 no debemos pagarle horas extras.

Problemas Propuestos De La Estructura Repetitiva Con Base A Una Condición

- Realizar un algoritmo que dado un número calcular el producto de los dígitos distintos. Ejemplo $284=2*8*4=64$
- Realizar un algoritmo que dado un número calcular la suma de los dígitos hasta que el resultado de dicha suma dé como resultado un número de una cifra. Ejemplo $9856=9+8+5+6=28=2+8=10=1+0=1$
- Se tienen como datos los importes de las ventas de cada una de las sucursales de una empresa, junto con el código de sucursal (1, 2, 3, 4 o 5). Cada sucursal puede tener varias ventas. Los datos no están ordenados por código de sucursal. Un código igual a cero indica fin de datos. Obtener el total de ventas para cada sucursal.
- Realizar un algoritmo que pregunte al usuario un número comprendido en el rango de 1 a 5. El algoritmo deberá validar el número, de manera que no continúe la ejecución del programa mientras no se escriba un número correcto. (URBAEZ, Desarrollo web.com, 2005)
- Hacer un programa que de vueltas y en cada vuelta realice las potencias de 5. En cada vuelta se pide al operador SI DESEA CONTINUAR (1 o 0) si el operador ingresa un cero ya no continuará dando vueltas. (BARRUETO, Tripod)
- Implemente el siguiente juego: el programa seleccionará un número aleatorio entre 0 y 100 y el jugador debe acertarlo. En cada intento el jugador propondrá una solución y se le informará si el número a acertar es menor o mayor que el propuesto (BARRUETO, Tripod). El juego termina cuando se acierte la cifra o haya realizado un máximo de 12 intentos en cuyo caso se le mostrará al jugador la calificación obtenida según la siguiente tabla:

| Número de intentos | Categoría |
|--------------------|------------------|
| 1-3 | Suertudo |
| 4-6 | Genio |
| 7 | No está mal |
| 8 | Se puede mejorar |
| ≥ 0 | Que Pasa Amigo |

Bibliografía

BARRUETO, E. (s.f.). Tripod. Obtenido de Página del profesor Enrique Barrueto: http://enriquebarrueto0.tripod.com/clases/clase5/clase5_2.htm

BARRUETO, E. (s.f.). Tripod. Obtenido de Página web del profesor Enrique Barrueto: <http://enriquebarrueto0.tripod.com/ebarrueto1/solu2.htm>

BELTRAN, F. (s.f.). Prácticas Introducción a la Programación.

CAIRÓ BATTISTUTI, O. (2005). Metodología de la Programación. Algoritmos, diagramas de flujo y programas. Mexico D.F, Mexico: Alfaomega. doi:970-15-1100-X

HERNÁNDEZ, M. (agosto de 2008). Ejercicios de Operadores Lógicos Recomendados. Obtenido de <http://inforutec.blogspot.com/2008/08/ejercicios-de-operadores-logicos.html>

López García, J. C. (2009). Educación Básica Algoritmos y Programación, Guía para Docentes, Edición Internet. Obtenido de <http://www.eduteka.org>: <http://www.eduteka.org/pdfdir/AlgoritmosProgramacion.pdf>

Tataranietos. (26 de 06 de 2014). Tataranietos Genealogía Viva. Obtenido de <https://tataranietos.com>: <https://tataranietos.com/2014/06/26/acertijos-genealogicos/>

URBAEZ, W. (10 de noviembre de 2005). Desarrolloweb.com. Obtenido de Estructuras cíclicas: <https://desarrolloweb.com/articulos/2249.php>

URBAEZ, W. (Septiembre de 2005). Qué son los operadores y los operando, sus tipos y las prioridades de ejecución de los mismos. Recuperado el 2011, de Contenido de DesarrolloWeb.com: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/2165.php>



Editorial

