

UF1.Algoritmica

Contenido

1. INTRODUCCION	2
2. CAPITULO I. CONCEPTOS BÁSICOS Y METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MEDIO DE COMPUTADORAS.	2
2.1 Lenguajes de Programación.....	2
2.2 Definición de Algoritmo.....	3
2.3 Lenguajes Algorítmicos	3
2.3.1 Tipos de Lenguajes Algorítmicos	3
2.4 Planteamiento y abordaje de un problema.	3
2.4.1 Definición del Problema	3
2.4.2 Análisis del Problema.....	3
2.4.3 Diseño del Algoritmo	4
2.4.4 Codificación	4
2.4.5 Prueba y Depuración	4
2.4.6 Documentación.....	4
2.5 Mantenimiento	5
3. CAPITULO II. ENTIDADES PRIMITIVAS PARA EL DESARROLLO DE ALGORITMOS	6
3.1 Tipos De Datos	6
3.1.1 Tipos de Datos Simples	6
3.2 Expresiones	7
3.3 Operadores y Operandos.....	7
3.3.1 Operadores Aritméticos:	7
3.3.1.1 Operadores Aritméticos	7
3.3.1.2 Prioridad de los Operadores Aritméticos.....	8
3.3.2 Operadores Relacionales:	9
3.3.2.1 Operadores Relacionales	9
3.3.3 Operadores Lógicos:	9
3.3.3.1 Operadores Lógicos	9
3.3.3.1.1 Operador And	10
3.3.3.1.2 Operador Or.....	10
3.3.3.1.3 Operador Not	10
3.3.3.2 Prioridad de los Operadores Lógicos	10
3.3.3.3 Prioridad de los Operadores en General	10
3.4 Identificadores.....	11
3.4.1 Reglas para formar un Identificador.....	11
3.4.2 Constantes y Variables	12
3.4.2.1 Clasificación de las Variables.....	12
3.4.2.1.1 Por su Contenido.....	12
3.4.2.1.2 Por su Uso.....	13
4. CAPITULO IV. TÉCNICAS PARA LA FORMULACIÓN DE ALGORITMOS	14
4.1 Diagrama de Flujo	14
4.2 Pseudocodigo	15
4.2.1 Estructura general algoritmo	16
5. CAPITULO V. ESTRUCTURAS ALGORITMICAS.....	17
5.1 Estructuras Secuenciales	17

- 5.1.1 Asignación:.....18
- 5.1.2 Lectura:.....18
- 5.1.3 Escritura:18
- 5.1.4 Problemas Secuenciales19
- 5.1.5 Problemas Propuestos21
- 5.2 Estructuras de Condicionales.....23
- 5.2.1 Simples.23
- 5.2.2 Dobles:.....23
- 5.2.3 Múltiples:.....24
- 5.2.4 Problemas Condicionales24
- 5.2.4.1 Problemas Selectivos Simples24
- 5.2.4.2 Problemas Propuesto28
- 5.2.4.3 Problemas Selectivos Compuestos30
- 5.2.4.4 Problemas Propuestos.....33
- 5.3 Estructuras Cíclicas o Iterativas.....36
- 5.3.1 Ciclos Mientras-Hacer36
- 5.3.1.1 Mientras-hacer:.....36
- 5.3.1.1.1 Problemas (Mientras- Hacer)36
- 5.3.1.2 Problemas Repetitivos Compuestos42

1. INTRODUCCION

El desarrollo de algoritmos es un tema fundamental en el diseño de programas por lo cual el alumno debe tener buenas bases que le sirvan para poder desarrollar de manera fácil y rápida sus programas.

2. CAPITULO I. CONCEPTOS BÁSICOS Y METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR MEDIO DE COMPUTADORAS.

2.1 Lenguajes de Programación

Es un conjunto de símbolos, caracteres y reglas (programas) que le permiten a las personas comunicarse con la computadora.

Los lenguajes de programación tienen un conjunto de instrucciones que nos permiten realizar operaciones de entrada/salida, calculo, manipulación de textos, lógica/comparación y almacenamiento/recuperación.

Los lenguajes de programación se clasifican en:

- **Lenguaje Maquina:** Son aquellos cuyas instrucciones son directamente entendibles por la computadora y no necesitan traducción posterior para que la CPU pueda comprender y ejecutar el programa. Las instrucciones en lenguaje maquina se expresan en términos de la unidad de memoria mas pequeña el bit (dígito binario 0 o 1).
- **Lenguaje de Bajo Nivel (Ensamblador):** En este lenguaje las instrucciones se escriben en códigos alfabéticos conocidos como mnemotécnicos para las operaciones y direcciones simbólicas.
- **Lenguaje de Alto Nivel:** Los lenguajes de programación de alto nivel (BASIC, pascal, cobol, fortran, etc.) son aquellos en los que las instrucciones o sentencias a la computadora son escritas con palabras similares a los lenguajes humanos (en general en ingles), lo que facilita la escritura y comprensión del programa.

2.2 Definición de Algoritmo

La palabra algoritmo se deriva de la traducción al latín de la palabra árabe alkhwarizmi, nombre de un matemático y astrónomo árabe que escribió un tratado sobre manipulación de números y ecuaciones en el siglo IX.

Un **algoritmo es una serie de pasos organizados que describe el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico.**

2.3 Lenguajes Algorítmicos

Es una serie de símbolos y reglas que se utilizan para describir de manera explícita un proceso.

2.3.1 Tipos de Lenguajes Algorítmicos

- **Gráficos:** Es la representación gráfica de las operaciones que realiza un algoritmo (**diagrama de flujo**).
- **No Gráficos:** Representa en forma descriptiva las operaciones que debe realizar un algoritmo (**pseudocódigo**).

2.4 Planteamiento y abordaje de un problema.

2.4.1 Definición del Problema

Esta fase está dada por el **enunciado del problema**, el cual requiere una definición clara y precisa. Es importante que **se conozca lo que se desea que realice la computadora**; mientras esto no se conozca del todo no tiene mucho caso continuar con la siguiente etapa.

2.4.2 Análisis del Problema

Una vez que se ha comprendido lo que se desea de la computadora, es necesario definir:

- Los datos de entrada.
- Cuál es la información que se desea producir (salida)
- Los métodos y fórmulas que se necesitan para procesar los datos.

Una recomendación muy práctica es el que nos pongamos en el lugar de la computadora y analicemos que es lo que necesitamos que nos ordenen y en que secuencia para producir los resultados esperados

2.4.3 Diseño del Algoritmo

Las características de un buen algoritmo son:

- 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**.

2.4.4 Codificación

La codificación **es la operación de escribir la solución del problema** (de acuerdo a la lógica del diagrama de flujo o pseudocódigo), **en una serie de instrucciones detalladas**, en un código reconocible por la computadora, la serie de instrucciones detalladas se le conoce como **código fuente**, el cual se escribe en un lenguaje de programación o lenguaje de alto nivel.

2.4.5 Prueba y Depuración

Los errores humanos dentro de la programación de computadoras son muchos y aumentan considerablemente con la complejidad del problema. El proceso de identificar y eliminar errores, para dar paso a una solución sin errores se le llama **depuración**.

La **depuración o prueba** resulta una tarea tan creativa como el mismo desarrollo de la solución, por ello se debe considerar con el mismo interés y entusiasmo.

Resulta conveniente observar los siguientes principios al realizar una depuración, ya que de este trabajo depende el éxito de nuestra solución.

2.4.6 Documentación

Es la guía o comunicación escrita en sus variadas formas, ya sea en enunciados, procedimientos, dibujos o diagramas.

A menudo un programa escrito por una persona, es usado por otra. Por ello la documentación sirve para ayudar a comprender o usar un programa o para facilitar futuras modificaciones (mantenimiento).

La **documentación** se divide en tres partes:

Documentación Interna
Documentación Externa
Manual del Usuario

- Documentación Interna: Son los comentarios o mensaje que se añaden al código fuente para hacer más claro el entendimiento de un proceso.

- Documentación Externa: Se define en un documento escrito los siguientes puntos:
 - Descripción del Problema
 - Nombre del Autor
 - Algoritmo (diagrama de flujo o pseudocódigo)
 - Diccionario de Datos
 - Código Fuente (programa)
- Manual del Usuario: Describe paso a paso la manera cómo funciona el programa, con el fin de que el usuario obtenga el resultado deseado.

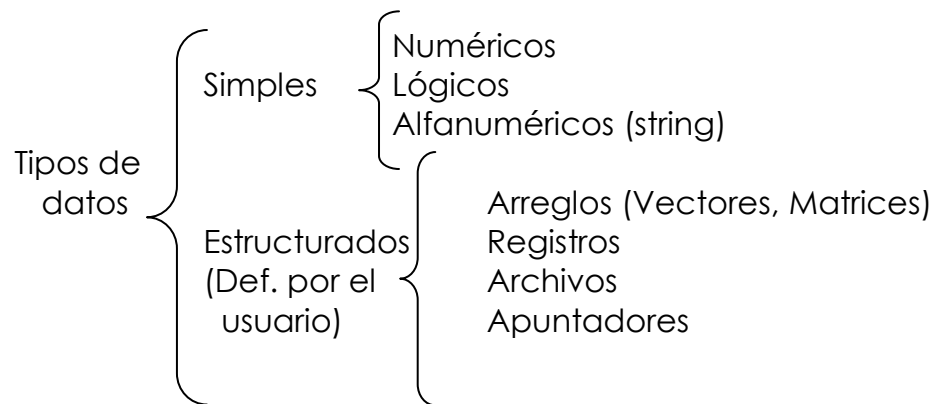
2.5 Mantenimiento

Se lleva acabo después de terminado el programa, cuando se detecta que es necesario hacer algún cambio, ajuste o complementación al programa para que siga trabajando de manera correcta. Para poder realizar este trabajo se requiere que el programa este correctamente documentado.

3. CAPITULO II. ENTIDADES PRIMITIVAS PARA EL DESARROLLO DE ALGORITMOS

3.1 Tipos De Datos

Todos los datos tienen un tipo asociado con ellos. Un dato puede ser un simple carácter, tal como 'b', un valor entero tal como 35. El tipo de dato determina la naturaleza del conjunto de valores que puede tomar una variable.



3.1.1 Tipos de Datos Simples

Datos Numéricos: Permiten representar valores escalares de forma numérica, esto incluye a los números enteros y los reales. Este tipo de datos permiten realizar operaciones aritméticas comunes.

Datos Lógicos: Son aquellos que solo pueden tener dos valores (cierto o falso) ya que representan el resultado de una comparación entre otros datos (numéricos o alfanuméricos).

Datos Alfanuméricos (String): Es una secuencia de caracteres alfanuméricos que permiten representar valores identificables de forma descriptiva, esto incluye nombres de personas, direcciones, etc. Es posible representar números como alfanuméricos, pero estos pierden su propiedad matemática, es decir no es posible hacer operaciones con ellos. Este tipo de datos se representan encerrados entre comillas.

Ejemplo:

"Instituto Tecnológico de Tuxtepec"
"1997"

3.2 Expresiones

Las expresiones son combinaciones de constantes, variables, símbolos de operación, paréntesis y nombres de funciones especiales. Por ejemplo:

$$a+(b+3)/c$$

Cada expresión toma un valor que se determina tomando los valores de las variables y constantes implicadas y la ejecución de las operaciones indicadas.

Una expresión consta de operadores y operandos. Según sea el tipo de datos que manipulan, se clasifican las expresiones en:

- Aritméticas
- Relacionales
- Lógicas

3.3 Operadores y Operandos

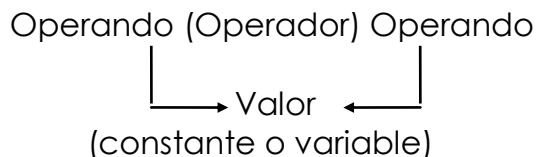
Operadores: Son elementos que relacionan de forma diferente, los valores de una o mas variables y/o constantes. Es decir, los operadores nos permiten manipular valores.



3.3.1 Operadores Aritméticos:

Los operadores aritméticos permiten la realización de operaciones matemáticas con los valores (variables y constantes).

Los operadores aritméticos pueden ser utilizados con tipos de datos enteros o reales. Si ambos son enteros, el resultado es entero; si alguno de ellos es real, el resultado es real.



3.3.1.1 Operadores Aritméticos

+ Suma

-	Resta	
*	Multiplicación	
/	División	
Mod	Modulo	(residuo de la división entera)

Ejemplos:

Expresión	Resultado
$7 / 2$	3.5
$12 \text{ mod } 7$	5
$4 + 2 * 5$	14

3.3.1.2 Prioridad de los Operadores Aritméticos

- **Todas las expresiones entre paréntesis se evalúan primero.** Las expresiones con paréntesis anidados se evalúan de dentro a fuera, el paréntesis más interno se evalúa primero.
- Dentro de una misma expresión los operadores se evalúan en el siguiente orden.
 - 1.- \wedge Exponenciación
 - 2.- $*$, $/$, mod Multiplicación, división, modulo.
 - 3.- $+$, $-$ Suma y resta.
- **Los operadores en una misma expresión con igual nivel de prioridad se evalúan de izquierda a derecha.**

Ejemplos:

$$\begin{array}{ll}
 4 + 2 * 5 = 14 & 46 / 5 = 9.2 \\
 23 * 2 / 5 = 9.2 & 3 + 5 * (10 - 6) = 3 + 5 * 4 = 3 + 20 = 23 \\
 3 + 5 * (10 - (2 + 4)) = 23 & 3.5 + 5.09 - 14.0 / 40 = 5.09 \\
 3.5 + 5.09 - 14.0 / 40 = 5.09 & 2.1 * (1.5 + 3.0 * 4.1) = 28.98 \\
 2.1 * (1.5 + 3.0 * 4.1) = 28.98 & 2.1 * (1.5 + 12.3) = 2.1 * 13.8 = 28.98
 \end{array}$$

3.3.2 Operadores Relacionales:

- Se utilizan para **establecer una relación entre dos valores**.
- Compara estos valores entre si y esta comparación **produce un resultado de certeza o falsedad (verdadero o falso)**.
- Los operadores relacionales **comparan valores del mismo tipo** (numéricos o cadenas)
- **Tienen el mismo nivel de prioridad en su evaluación.**
- Los operadores relacionales **tiene menor prioridad que los aritméticos**.

3.3.2.1 Operadores Relacionales

>	Mayor que
<	Menor que
> =	Mayor o igual que
< =	Menor o igual que
< >	Diferente
==	Igual

Ejemplos:

Si $a = 10$ $b = 20$ $c = 30$

$a + b > c$	Falso
$a - b < c$	Verdadero
$a - b == c$	Falso
$a * b < > c$	Verdadero

Ejemplos no lógicos:

$a < b < c$

$10 < 20 < 30$

$T < 30$ (no es lógico porque tiene diferentes operandos)

3.3.3 Operadores Lógicos:

- **Estos operadores se utilizan para establecer relaciones entre valores lógicos.**
- Estos valores pueden ser resultado de una expresión relacional.

3.3.3.1 Operadores Lógicos

And Y

Or O
Not No

3.3.3.1.1 Operador And

Operando1	Operador	Operando2	Resultado
T	AND	T	T
T		F	F
F		T	F
F		F	F

3.3.3.1.2 Operador Or

Operando1	Operador	Operando2	Resultado
T	OR	T	T
T		F	T
F		T	T
F		F	F

3.3.3.1.3 Operador Not

Operando	Resultado
T	F
F	T

Ejemplos:

(a < b) and (b < c)
(10 < 20) and (20 < 30)
T and T
└───┴───┘
 T

3.3.3.2 Prioridad de los Operadores Lógicos

No
And
Or

3.3.3.3 Prioridad de los Operadores en General

- 1.- ()
- 2.- ^
- 3.- *, /, Mod, Not
- 4.- +, -, And

5.- $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$, $=$, Or

Ejemplos:

$a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$

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

$\begin{array}{ccccccc} F & & T & & F & & F \\ \text{└─} & T & \text{─┐} & & \text{└─} & F & \text{─┐} \\ & & & F & & & \end{array}$

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

$\begin{array}{ccccccc} F & & F & & T & & T \\ \text{└─} & F & \text{─┐} & & \text{└─} & T & \text{─┐} \\ & & & F & & & \end{array}$

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

$\begin{array}{ccc} | & F & | \\ T & \text{─┐} & T \\ & & T \end{array}$

3.4 Identificadores

Los **identificadores** representan los datos de un programa (constantes, variables, tipos de datos). Un identificador es una secuencia de caracteres que sirve para identificar una posición en la memoria de la computadora, que nos permite acceder a su contenido.

Ejemplo: Nombre
 Num_hrs
 Calif2

3.4.1 Reglas para formar un Identificador

- Debe comenzar con una letra (A a Z, mayúsculas o minúsculas) y no deben contener espacios en blanco.
- Letras, dígitos y caracteres como la subraya (_) están permitidos después del primer carácter.
- Deben tener sentido relacionado con lo que guardaran.

3.4.2 Constantes y Variables

Constante: Una constante es un dato numérico o alfanumérico que no cambia durante la ejecución del programa.

Ejemplo:

$\pi = 3.1416$

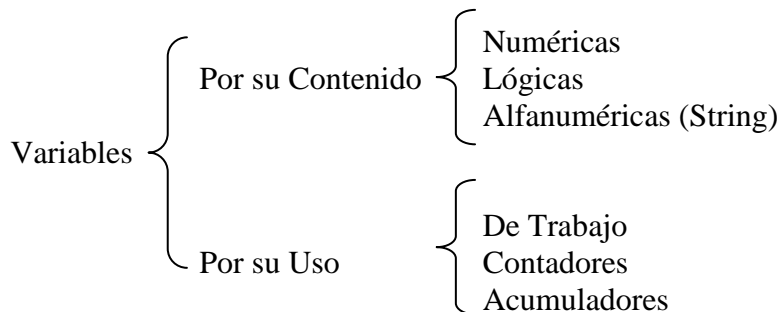
Variable: Es un espacio en la memoria de la computadora que permite almacenar temporalmente un dato durante la ejecución de un proceso, su contenido puede cambiar durante la ejecución del programa. Para poder reconocer una variable en la memoria de la computadora, es necesario darle un nombre con el cual podamos identificarla dentro de un algoritmo.

Ejemplo:

$\text{área} = \pi * \text{radio}^2$

Las variables son: el radio, el área y la constante es π

3.4.2.1 Clasificación de las Variables



3.4.2.1.1 Por su Contenido

➤ **Variable Numéricas:** Son aquellas en las cuales se almacenan valores numéricos, positivos o negativos, es decir almacenan números del 0 al 9, signos (+ y -) y el punto decimal. Hay dos tipos: las enteras y las reales. Ejemplo:

$\text{iva}=0.15$ $\pi=3.1416$ $\text{costo}=2500$

➤ **Variables Lógicas:** Son aquellas que solo pueden tener dos valores (cierto o falso) estos representan el resultado de una comparación entre otros datos.

➤ **Variables Alfanuméricas:** Esta formada por caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales). Ejemplo:

letra='a' apellido='lopez' direccion='Av. Libertad #190'

3.4.2.1.2 Por su Uso

➤ **Variables de Trabajo:** Variables que reciben el resultado de una operación matemática completa y que se usan normalmente dentro de un programa. Ejemplo:

suma=a+b/c

➤ **Contadores:** Se utilizan para llevar el control del numero de ocasiones en que se realiza una operación o se cumple una condición. Con los incrementos generalmente de uno en uno.

➤ **Acumuladores:** Forma que toma una variable y que sirve para llevar la suma acumulativa de una serie de valores que se van leyendo o calculando progresivamente.



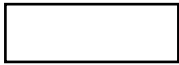
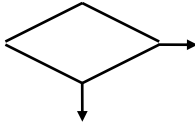

4. CAPITULO IV. TÉCNICAS PARA LA FORMULACIÓN DE ALGORITMOS

4.1 Diagrama de Flujo

Un diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo. También se puede decir que es la representación detallada en forma gráfica de cómo deben realizarse los pasos en la computadora para producir resultados.

Esta representación gráfica se da cuando varios símbolos (que indican diferentes procesos en la computadora), se relacionan entre si mediante líneas que indican el orden en que se deben ejecutar los procesos.

Los símbolos utilizados han sido normalizados por el instituto norteamericano de normalización (ANSI).

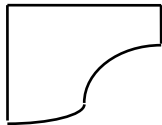
<u>SÍMBOLO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
	Indica el inicio y el final de nuestro diagrama de flujo.
	Indica la entrada y salida de datos.
	Símbolo de proceso y nos indica la asignación de un valor en la memoria y/o la ejecución de una operación aritmética.
	Símbolo de decisión indica la realización de una comparación de valores.
	Se utiliza para representar los subprogramas.



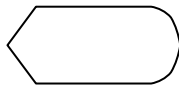
Conector dentro de pagina. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma pagina.



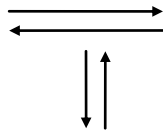
Conector fuera de pagina. Representa la continuidad del diagrama en otra pagina.



Indica la salida de información por impresora.



Indica la salida de información en la pantalla o monitor.



Líneas de flujo o dirección. Indican la secuencia en que se realizan las operaciones.

Recomendaciones para el diseño de Diagramas de Flujo

- Se deben usar solamente líneas de flujo horizontales y/o verticales.
- Se debe evitar el cruce de líneas utilizando los conectores.
- Se deben usar conectores solo cuando sea necesario.
- No deben quedar líneas de flujo sin conectar.
- Se deben trazar los símbolos de manera que se puedan leer de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.
- Todo texto escrito dentro de un símbolo deberá ser escrito claramente, evitando el uso de muchas palabras.

4.2Pseudocodigo

Mezcla de lenguaje de programación y español (o inglés o cualquier otro idioma) que se emplea, dentro de la programación estructurada, para realizar el diseño de un programa. En esencial, el pseudocodigo se puede definir como un lenguaje de especificaciones de algoritmos.

Es la representación narrativa de los pasos que debe seguir un algoritmo para dar solución a un problema determinado. El pseudocodigo utiliza palabras que indican el proceso a realizar.

Ventajas de utilizar un Pseudocodigo a un Diagrama de Flujo

- Ocupa menos espacio en una hoja de papel
- Permite representar en forma fácil operaciones repetitivas complejas
- Es muy fácil pasar de pseudocódigo a un programa en algún lenguaje de programación.
- Si se siguen las reglas se puede observar claramente los niveles que tiene cada operación.

4.2.1 Estructura general algoritmo

algoritmo sou_net_setmanal

var

real: hores, soubrut, sounet, impost

fi-var

escriure ("entra hores treballades setmanals")

llegir hores

mentre (hores<0) **fer**

mostrar ("entra hores treballades setmanals")

llegir hores //aquest bucle serveix per controlar que les hores no siguin negatives.

Fi-mentre

si (hores<=35) **aleshores**

sino

soubrut=hores*20

soubrut=35*20 + (hores-35)*20*1.5

//les primeres 35 hores es paguen a preu normal, i les següents, a 30 (1.5*20)

Fi-si

....

.....

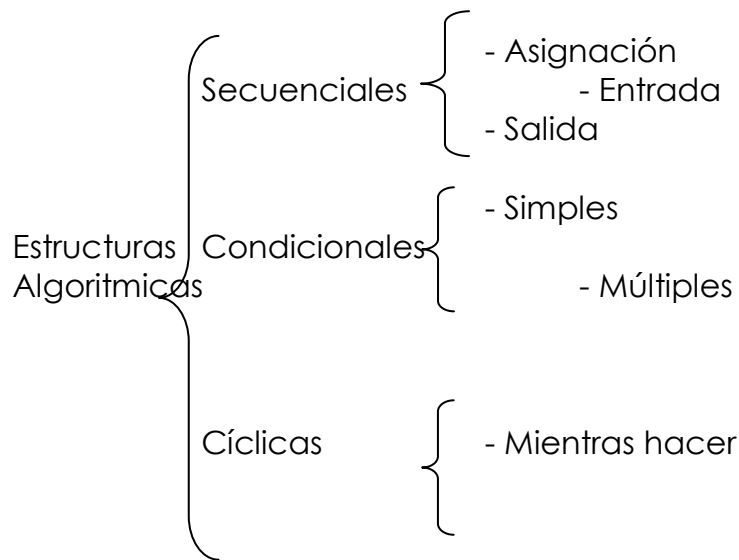
.....

escriure("Soubrut:",soubrut," impostos:", impost, "sou net:",sounet)

falgoritme

5. CAPITULO V. ESTRUCTURAS ALGORITMICAS

Las estructuras de operación de programas son un grupo de formas de trabajo, que permiten, mediante la manipulación de variables, realizar ciertos procesos específicos que nos lleven a la solución de problemas. Estas estructuras se clasifican de acuerdo con su complejidad en:



5.1 Estructuras Secuenciales

La estructura secuencial es aquella en la que una acción (instrucción) sigue a otra en secuencia. Las tareas se suceden de tal modo que la salida de una es la entrada de la siguiente y así sucesivamente hasta el fin del proceso. Una estructura secuencial se representa de la siguiente forma:

Algoritmo XXXXX

```

Accion1
Accion2
.
.
AccionN
  
```

falgoritmo

5.1.1 Asignación:

La asignación consiste, en el paso de valores o resultados a una zona de la memoria. Dicha zona será reconocida con el nombre de la variable que recibe el valor. La asignación se puede clasificar de la siguiente forma:

- **Simples:** Consiste en pasar un valor constante a una variable ($a=15$)
- **Contador:** Consiste en usarla como un verificador del número de veces que se realiza un proceso ($a=a+1$)
- **Acumulador:** Consiste en usarla como un sumador en un proceso ($a=a+b$)
- **De trabajo:** Donde puede recibir el resultado de una operación matemática que involucre muchas variables ($a=c+b*2/4$).

5.1.2 Lectura:

La lectura consiste en recibir desde un dispositivo de entrada (p.ej. el teclado) un valor. Esta operación se representa en un pseudocódigo como sigue:

Leer a, b

Donde "a" y "b" son las variables que recibirán los valores

5.1.3 Escritura:

Consiste en mandar por un dispositivo de salida (p.ej. monitor o impresora) un resultado o mensaje. Este proceso se representa en un pseudocódigo como sigue:

Escribe ("El resultado es:", R)

Donde "El resultado es:" es un mensaje que se desea aparezca y R es una variable que contiene un valor.

5.1.4 Problemas Secuenciales

1) Suponga que un individuo desea invertir su capital en un banco y desea saber cuánto dinero ganara después de un mes si el banco paga a razón de 2% mensual.

2) 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.

3) Una tienda ofrece un descuento del 15% sobre el total de la compra y un cliente desea saber cuánto deberá pagar finalmente por su compra.

4) Un alumno desea saber cual será su calificación final en la materia de Algoritmos. Dicha calificación se compone de los siguientes porcentajes:

55% del promedio de sus tres calificaciones parciales.

30% de la calificación del examen final.

15% de la calificación de un trabajo final.

5) Un maestro desea saber que porcentaje de hombres y que porcentaje de mujeres hay en un grupo de estudiantes.

6) Realizar un algoritmo que calcule la edad de una persona.

5.1.5 Problemas Propuestos

1) Dada una cantidad en pesos, obtener la equivalencia en dólares, asumiendo que la unidad cambiaría es un dato desconocido.

2) Leer un número y escribir el valor absoluto del mismo.

3) La presión, el volumen y la temperatura de una masa de aire se relacionan por la fórmula:

$$\text{masa} = (\text{presión} * \text{volumen}) / (0.37 * (\text{temperatura} + 460))$$

4) Calcular el número de pulsaciones que una persona debe tener por cada 10 segundos de ejercicio, si la fórmula es:

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

5) Calcular el nuevo salario de un obrero si obtuvo un incremento del 25% sobre su salario anterior.

6) 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
Ginecología	40%
Traumatología	30%
Pediatría	30%

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

7) El dueño de una tienda compra un artículo a un precio determinado. Obtener el precio en que lo debe vender para obtener una ganancia del 30%.

8) 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.

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

10) Un alumno desea saber cuál será su promedio general en las tres materias más difíciles que cursa y cuál será el promedio que obtendrá en cada una de ellas. Estas materias se evalúan como se muestra a continuación:

La calificación de Matemáticas se obtiene de la siguiente manera:

Examen 90%

Promedio de tareas 10%

En esta materia se pidió un total de tres tareas.

La calificación de Física se obtiene de la sig. manera:

Examen 80%

Promedio de tareas 20%

En esta materia se pidió un total de dos tareas.

La calificación de Química se obtiene de la sig. manera:

Examen 85%

Promedio de tareas 15%

En esta materia se pidió un promedio de tres tareas.

5.2 Estructuras de Condicionales

Las estructuras condicionales comparan una variable contra otro(s) valor(es), para que en base al resultado de esta comparación, se siga un curso de acción dentro del programa. Cabe mencionar que la comparación se puede hacer contra otra variable o contra una constante, según se necesite. Existen dos tipos básicos, las simples y las múltiples.

5.2.1 Simples.

Las estructuras condicionales simples se les conoce como “Tomas de decisión”. Estas tomas de decisión tienen la siguiente forma:

Si <condición> **entonces**

Acción(es)

Fin-si

5.2.2 Dobles:

Las estructuras condicionales dobles permiten elegir entre dos opciones o alternativas posibles en función del cumplimiento o no de una determinada condición. Se representa de la siguiente forma:

Si <condición> **entonces**

Acción(es)

si no

Acción(es)

Fin-si

Dónde:

- Si Indica el comando de comparación
- condición..... Indica la condición a evaluar
- entonces..... Precede a las acciones a realizar cuando se cumple la condición
- acción(es)..... Son las acciones a realizar cuando se cumple o no la condición
- si no..... Precede a las acciones a realizar cuando no se cumple la condición

Dependiendo de si la comparación es cierta o falsa, se pueden realizar una o mas acciones.

5.2.3 Múltiples:

Las estructuras de comparación múltiples, son tomas de decisión especializadas que permiten comparar una variable contra distintos posibles resultados, ejecutando para cada caso una serie de instrucciones específicas. La forma común es la siguiente:

```

Si <condición> entonces
    Acción(es)
si no
    Si <condición> entonces
        Acción(es)
    si no
        .
        .
        .
        > Varias condiciones
    
```

5.2.4 Problemas Condicionales

5.2.4.1 Problemas Selectivos Simples

1) Un hombre desea saber cuánto dinero se genera por concepto de intereses sobre la cantidad que tiene en inversión en el banco. El decidirá reinvertir los intereses siempre y cuando estos excedan a \$7000, y en ese caso desea saber cuánto dinero tendrá finalmente en su cuenta.

2) Determinar si un alumno aprueba a reprueba un curso, sabiendo que aprobará si su promedio de tres calificaciones es mayor o igual a 70; reprueba en caso contrario.

3) En un almacén se hace un 20% de descuento a los clientes cuya compra supere los \$1000
¿Cuál será la cantidad que pagara una persona por su compra?

4) Un obrero necesita calcular su salario semanal, el cual se obtiene de la sig. manera:

Si trabaja 40 horas o menos se le paga \$16 por hora

Si trabaja mas de 40 horas se le paga \$16 por cada una de las primeras 40 horas y \$20 por cada hora extra.

5) Un hombre desea saber cuánto dinero se genera por concepto de intereses sobre la cantidad que tiene en inversión en el banco. El decidirá reinvertir los intereses siempre y cuando estos excedan a \$7000, y en ese caso desea saber cuánto dinero tendrá finalmente en su cuenta.

6) Que lea dos números y los imprima en forma ascendente

7) Una persona enferma, que pesa 70 kg, se encuentra en reposo y desea saber cuantas calorías consume su cuerpo durante todo el tiempo que realice una misma actividad. Las actividades que tiene permitido realizar son únicamente dormir o estar sentado en reposo. Los datos que tiene son que estando dormido consume 1.08 calorías por minuto y estando sentado en reposo consume 1.66 calorías por minuto.

8) Hacer un algoritmo que imprima el nombre de un artículo, clave, precio original y su precio con descuento. El descuento lo hace en base a la clave, si la clave es 01 el descuento es del 10% y si la clave es 02 el descuento en del 20% (solo existen dos claves).

9) Hacer un algoritmo que calcule el total a pagar por la compra de camisas. Si se compran tres camisas o más se aplica un descuento del 20% sobre el total de la compra y si son menos de tres camisas un descuento del 10%

10) Una empresa quiere hacer una compra de varias piezas de la misma clase a una fabrica de refacciones. La empresa, dependiendo del monto total de la compra, decidirá que hacer para pagar al fabricante.

Si el monto total de la compra excede de \$500 000 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 no excede 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.

5.2.4.2 Problemas Propuesto

1) Calcular el total que una persona debe pagar en un llantera, si el precio de cada llanta es de \$800 si se compran menos de 5 llantas y de \$700 si se compran 5 o más.

2) En un supermercado se hace una promoción, mediante la cual el cliente obtiene un descuento dependiendo de un número que se escoge al azar. Si el numero escogido es menor que 74 el descuento es del 15% sobre el total de la compra, si es mayor o igual a 74 el descuento es del 20%. Obtener cuánto dinero se le descuenta.

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

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

y si el sexo es masculino:

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

4) Una compañía de seguros esta abriendo un depto. de finanzas y estableció un programa para captar clientes, que consiste en lo siguiente: Si el monto por el que se efectúa la fianza es menor que \$50 000 la cuota a pagar será por el 3% del monto, y si el monto es mayor que \$50 000 la cuota a pagar será el 2% del monto. La afianzadora desea determinar cuál será la cuota que debe pagar un cliente.

5) En una escuela la colegiatura 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 9, se le hará un descuento del 30% sobre la colegiatura y no se le cobrará IVA; si el promedio obtenido es menor que 9 deberá pagar la colegiatura completa, la cual incluye el 10% de IVA.

Obtener cuanto debe pagar un alumno.

6) Una empresa de bienes raíces ofrece casas de interés social, bajo las siguientes condiciones: Si los ingresos del comprador son menores de \$8000 o más el enganche será del 15% del costo de la casa y el resto se distribuirá en pagos mensuales, a pagar en diez años. Si los ingresos del comprador son menos de \$8000 o más el enganche será del 30% del costo de la casa y el resto se distribuirá en pagos mensuales a pagar en 7 años.

La empresa quiere obtener cuanto debe pagar un comprador por concepto de enganche y cuanto por cada pago parcial.

7) El gobierno ha establecido el programa SAR (Sistema de Ahorro para el Retiro) que consiste en que los dueños de la empresa deben obligatoriamente depositar en una cuenta bancaria un porcentaje del salario de los trabajadores; adicionalmente los trabajadores pueden solicitar a la empresa que deposite directamente una cuota fija o un porcentaje de su salario en la cuenta del SAR, la cual le será descontada de su pago.

Un trabajador que ha decidido aportar a su cuenta del SAR desea saber la cantidad total de dinero que estará depositado a esa cuenta cada mes, y el pago mensual que recibirá.

8) Una persona desea iniciar un negocio, para lo cual piensa verificar cuánto dinero le prestara el banco por hipotecar su casa. Tiene una cuenta bancaria, pero no quiere disponer de ella a menos que el monto por hipotecar su casa sea muy pequeño. Si el monto de la hipoteca es menor que \$1 000 000 entonces invertirá el 50% de la inversión total y un socio invertirá el otro 50%. Si el monto de la hipoteca es de \$ 1 000 000 o más, entonces invertirá el monto total de la hipoteca y el resto del dinero que se necesite para cubrir la inversión total se repartirá a partes iguales entre el socio y el.

9) El gobierno del estado de México desea reforestar un bosque que mide determinado número de hectáreas. Si la superficie del terreno excede a 1 millón de metros cuadrados, entonces decidirá sembrar de la sig. 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 sig. 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. También se sabe que una hectárea equivale a 10 mil metros cuadrados.

10) Una fábrica ha sido sometida a un programa de control de contaminación para lo cual se efectúa una revisión de los puntos IMECA generados por la fábrica. El programa de control de contaminación consiste en medir los puntos IMECA que emite la fábrica en cinco días de una semana y si el promedio es superior a los 170 puntos entonces tendrá la

sanción de parar su producción por una semana y una multa del 50% de las ganancias diarias cuando no se detiene la producción. Si el promedio obtenido de puntos IMECA es de 170 o menor entonces no tendrá ni sanción ni multa. El dueño de la fábrica desea saber cuánto dinero perderá después de ser sometido a la revisión.

11) Una persona se encuentra con un problema de comprar un automóvil o un terreno, los cuales cuestan exactamente lo mismo. Sabe que mientras el automóvil se devalúa, con el terreno sucede lo contrario. Esta persona comprara el automóvil si al cabo de tres años la devaluación de este no es mayor que la mitad del incremento del valor del terreno. Ayúdale a esta persona a determinar si debe o no comprar el automóvil.

5.2.4.3 Problemas Selectivos Compuestos

1) Leer 2 números; si son iguales que los multiplique, si el primero es mayor que el segundo que los reste y si no que los sume.

Algoritmo ejercicio1

Var

Real: num1, num2, resul

Fin-var

Leer num1, num2

si num1 = num2 entonces

resul = num1 * num2

si no

si num1 > num2 entonces

resul = num1 - num2

si no

resul = num1 + num2

fin-si

fin-si

fin-algoritmo

2) Leer tres números diferentes e imprimir el número mayor de los tres.

Algoritmo ejercicio2

Var

Entero: num1, num2, num3, mayor

Fi-var

Leer num1, num2, num3

Si (num1 > num2) and (num1 > num3) entonces

mayor = num1

si no

Si (num2 > num1) and (num2 > num3) entonces

mayor = num2

si no

mayor = num3

fin-si

fin-si

Imprimir mayor

Fin-algoritmo

3) Determinar la cantidad de dinero que recibirá un trabajador por concepto de las horas extras trabajadas en una empresa, sabiendo que cuando las horas de trabajo exceden de 40, el resto se consideran horas extras y que estas se pagan al doble de una hora normal cuando no exceden de 8; si las horas extras exceden de 8 se pagan las primeras 8 al doble de lo que se pagan las horas normales y el resto al triple.

Algoritmo ejercicio4

Var

Entero: ht, pph, tp, pe, pd

Fin-var

Leer ht, pph

Si $ht \leq 40$ entonces $tp = ht * pph$

si no

 $he = ht - 40$ Si $he \leq 8$ entonces $pe = he * pph * 2$

si no

 $pd = 8 * pph * 2$ $pt = (he - 8) * pph * 3$ $pe = pd + pt$

fin-si

 $tp = 40 * pph + pe$

fin-si

Imprimir tp

Fin-algoritmo

4) Calcular la utilidad que un trabajador recibe en el reparto anual de utilidades si este se le asigna como un porcentaje de su salario mensual que depende de su antigüedad en la empresa de acuerdo con la sig. tabla:

Tiempo	Utilidad
Menos de 1 año	5 % del salario
1 año o mas y menos de 2 años	7% del salario
2 años o mas y menos de 5 años	10% del salario
5 años o mas y menos de 10 años	15% del salario
10 años o mas	20% del salario

Algoritmo ejercicio4

Var

Real: sm, antig, útil

Fin-var

Leer sm, antig

Si $antig < 1$ entonces $util = sm * 0.05$

si no


```
Si (antig >= 1) and (antig < 2) entonces
    util = sm * 0.07
si no
    Si (antig >= 2) and (antig < 5) entonces
        util = sm * 0.10
    si no
        Si (antig >= 5) and (antig < 10) entonces
            util = sm * 0.15
        si no
            util = sm * 0.20
        fin-si
    fin-si
fin-si
Imprimir util
Fin-algoritmo
```

5) En una tienda de descuento se efectúa una promoción en la cual se hace un descuento sobre el valor de la compra total según el color de la bolita que el cliente saque al pagar en caja. Si la bolita es de color blanco no se le hará descuento alguno, si es verde se le hará un 10% de descuento, si es amarilla un 25%, si es azul un 50% y si es roja un 100%. Determinar la cantidad final que el cliente deberá pagar por su compra. se sabe que solo hay bolitas de los colores mencionados.

6) El IMSS requiere clasificar a las personas que se jubilaran en el año de 1997. 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 mas 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 mas.

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.

5.2.4.4 Problemas Propuestos

1) En una fábrica de computadoras se 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 \$11,000

2) En una llantera se ha establecido una promoción de las llantas marca “Ponchadas”, dicha promoción consiste en lo siguiente:

Si se compran menos de cinco llantas el precio es de \$300 cada una, de \$250 si se compran de cinco a 10 y de \$200 si se compran más de 10.

Obtener la cantidad de dinero que una persona tiene que pagar por cada una de las llantas que compra y la que tiene que pagar por el total de la compra.

3) En un juego de preguntas a las que se responde “Si” o “No” gana quien responda correctamente las tres preguntas. Si se responde mal a cualquiera de ellas ya no se pregunta la siguiente y termina el juego. Las preguntas son:

1. Colon descubrió América?
2. La independencia de México fue en el año 1810?
3. The Doors fue un grupo de rock Americano?

4) Un proveedor de estéreos ofrece un descuento del 10% sobre el precio sin IVA, de algún aparato si este cuesta \$2000 o más. Además, independientemente de esto, ofrece un 5% de descuento si la marca es “NOSY”. Determinar cuánto pagara, con IVA incluido, un cliente cualquiera por la compra de su aparato.

5) Una frutería ofrece las manzanas con descuento según la siguiente tabla:

NUM. DE KILOS COMPRADOS	% DESCUENTO
0 - 2	0%
2.01 - 5	10%
5.01 - 10	15%
10.01 en adelante	20%

Determinar cuánto pagara una persona que compre manzanas es esa frutería.

6) El dueño de una empresa desea planificar las decisiones financieras que tomara en el siguiente año. La manera de planificarlas depende de lo siguiente:

Si actualmente su capital se encuentra con saldo negativo, pedirá un préstamo bancario para que su nuevo saldo sea de \$10 000. Si su capital tiene actualmente un saldo positivo pedirá un préstamo bancario para tener un nuevo saldo de \$20 000, pero si su capital tiene actualmente un saldo superior a los \$20 000 no pedirá ningún préstamo.

Posteriormente repartirá su presupuesto de la siguiente manera.

\$5 000 para equipo de computo

\$2 000 para mobiliario

y el resto la mitad será para la compra de insumos y la otra para otorgar incentivos al personal.

Desplegar que cantidades se destinaran para la compra de insumos e incentivos al personal y, en caso de que fuera necesario, a cuánto ascendería la cantidad que se pediría al banco.

7) Tomando como base los resultados obtenidos en un laboratorio de análisis clínicos, un medico determina 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%

8) Una institución educativa estableció un programa para estimular a los alumnos con buen rendimiento académico y que consiste en lo siguiente:

Si el promedio es de 9.5 o más y el alumno es de preparatoria, entonces este podrá cursar 55 unidades y se le hará un 25% de descuento.

Si el promedio es mayor o igual a 9 pero menor que 9.5 y el alumno es de preparatoria, entonces este podrá cursar 50 unidades y se le hará un 10% de descuento.

Si el promedio es mayor que 7 y menor que 9 y el alumno es de preparatoria, este podrá cursar 50 unidades y no tendrá ningún descuento.

Si el promedio es de 7 o menor, el número de materias reprobadas es de 0 a 3 y el alumno es de preparatoria, entonces podrá cursar 45 unidades y no tendrá descuento.

Si el promedio es de 7 o menor, el número de materias reprobadas es de 4 o más y el alumno es de preparatoria, entonces podrá cursar 40 unidades y no tendrá ningún descuento.

Si el promedio es mayor o igual a 9.5 y el alumno es de profesional, entonces podrá cursar 55 unidades y se le hará un 20% de descuento.

Si el promedio es menor de 9.5 y el alumno es de profesional, entonces podrá cursar 55 unidades y no tendrá descuento.

Obtener el total que tendrá que pagar un alumno si la colegiatura para alumnos de profesional es de \$300 por cada cinco unidades y para alumnos de preparatoria es de \$180 por cada cinco unidades.

9) Que lea tres números diferentes y determine el número medio del conjunto de los tres números (el número medio es aquel número que no es ni mayor, ni menor).

5.3 Estructuras Cíclicas o Iterativas

Se llaman problemas repetitivos o cíclicos a aquellos en cuya solución es necesario utilizar un mismo conjunto de acciones que se puedan ejecutar una cantidad específica de veces. Esta cantidad puede ser fija (previamente determinada por el programador) o puede ser variable (estar en función de algún dato dentro del programa).

5.3.1 Ciclos Mientras-Hacer

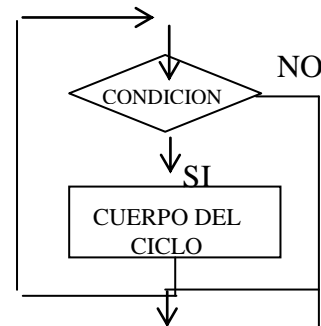
Son aquellos en que el número de iteraciones no se conoce con exactitud, ya que esta dado en función de un dato dentro del programa.

5.3.1.1 Mientras-hacer:

Esta es una estructura que repetirá un proceso durante “N” veces, donde “N” puede ser fijo o variable. Para esto, la instrucción se vale de una condición que es la que debe cumplirse para que se siga ejecutando. Cuando la condición ya no se cumple, entonces ya no se ejecuta el proceso. La forma de esta estructura es la siguiente:

```

mientras <condición> hacer
    Accion1
    Accion2
    .
    .
    AccionN
Fin-mientras
  
```



5.3.1.1.1 Problemas (Mientras- Hacer)

1) Una compañía de seguros tiene contratados a n vendedores. Cada uno hace tres ventas a la semana. Su política de pagos es que un vendedor recibe un sueldo base, y un 10% extra por comisiones de sus ventas. El gerente de su compañía desea saber cuánto dinero obtendrá en la semana cada vendedor por concepto de comisiones por las tres ventas realizadas, y cuanto tomando en cuenta su sueldo base y sus comisiones.

2) En una empresa se requiere calcular el salario semanal de cada uno de los n obreros que laboran en ella. El salario se obtiene de la sig. forma:

Si el obrero trabaja 40 horas o menos se le paga \$20 por hora

Si trabaja más de 40 horas se le paga \$20 por cada una de las primeras 40 horas y \$25 por cada hora extra.

3) Determinar cuántos hombres y cuantas mujeres se encuentran en un grupo de n personas, suponiendo que los datos son extraídos alumno por alumno.

4) El Depto. de Seguridad Publica y Transito del D.F. desea saber, de los n autos que entran a la ciudad de México, cuantos entran con calcomanía de cada color. Conociendo el ultimo dígito de la placa de cada automóvil se puede determinar el color de la calcomanía utilizando la sig. relación:

DÍGITO	COLOR
1 o 2	amarilla
3 o 4	rosa
5 o 6	roja
7 o 8	verde
9 o 0	azul

5) Obtener el promedio de calificaciones de un grupo de n alumnos.

6) Una persona desea invertir su dinero en un banco, el cual le otorga un 2% de interés. Cuál será la cantidad de dinero que esta persona tendrá al cabo de un año si la ganancia de cada mes es reinvertida?.

7) Calcular el promedio de edades de hombres, mujeres y de todo un grupo de alumnos.

8) Encontrar el menor valor de un conjunto de n números dados.

9) Encontrar el mayor valor de un conjunto de n números dados.

10) En un supermercado un cajero captura los precios de los artículos que los clientes compran e indica a cada cliente cual es el monto de lo que deben pagar. Al final del día le

indica a su supervisor cuanto fue lo que cobro en total a todos los clientes que pasaron por su caja.

11) Cinco miembros de un club contra la obesidad desean saber cuanto han bajado o subido de peso desde la ultima vez que se reunieron. Para esto se debe realizar un ritual de pesaje en donde cada uno se pesa en diez básculas distintas para así tener el promedio mas exacto de su peso. Si existe diferencia positiva entre este promedio de peso y el peso de la ultima vez que se reunieron, significa que subieron de peso. Pero si la diferencia es negativa, significa que bajaron. Lo que el problema requiere es que por cada persona se imprima un letrero que diga: “SUBIO” o “BAJO” y la cantidad de kilos que subió o bajo de peso.

12) Se desea obtener el promedio de g grupos que están en un mismo año escolar; siendo que cada grupo puede tener n alumnos que cada alumno puede llevar m materias y que en

todas las materias se promedian tres calificaciones para obtener el promedio de la materia. Lo que se desea desplegar es el promedio de los grupos, el promedio de cada grupo y el promedio de cada alumno.

5.3.1.2 Problemas Repetitivos Compuestos

1.- El profesor de una materia desea conocer la cantidad de sus alumnos que no tienen derecho al examen de nivelación.

Diseñe un pseudocódigo que lea las calificaciones obtenidas en las 5 unidades por cada uno de los 40 alumnos y escriba la cantidad de ellos que no tienen derecho al examen de nivelación.

2.- Diseñe un diagrama que lea los 2,500,000 votos otorgados a los 3 candidatos a gobernador e imprima el número del candidato ganador y su cantidad de votos.

3.- Suponga que tiene usted una tienda y desea registrar las ventas en una computadora. Diseñe un pseudocódigo que lea por cada cliente, el monto total de su compra. Al final del día escriba la cantidad total de las ventas y el número de clientes atendidos.

4.- Suponga que tiene una tienda y desea registrar sus ventas por medio de una computadora. Diseñe un pseudocódigo que lea por cada cliente:

- a).- el monto de la venta,
- b).- calcule e imprima el IVA ,
- c).-calcule e imprima el total a pagar,

- d).- lea la cantidad con que paga el cliente,
- e).-calcule e imprime el cambio.

Al final del día deberá imprimir la cantidad de dinero que debe haber en la caja.

5.- Modificar el pseudocódigo anterior de tal forma que no permita que la cantidad con la que paga el cliente sea menor a lo que debe pagar.

6.- Se tiene un conjunto de 1,000 tarjetas cada una contiene la información del censo para una persona:

- 1.- Número de censo,
- 2.- Sexo
- 3.- Edad
- 4.- Estado civil (a.- soltero, b. Casado, c. Viudo, d. Divorciado)

Diseñe un pseudocódigo estructurado que lea todos estos datos, e imprima el número de censo de todas las jóvenes solteras que estén entre 16 y 21 años.

7.- Diseñe un pseudocódigo que lea el valor de un ángulo expresado en radianes y calcule e imprima el valor del seno de dicho ángulo. Se leerá también el número de términos de la serie.

$$\text{SEN}(X) = X - (X^3 / 3!) + (X^5 / 5!) - (X^7 / 7!) + \dots$$

8.-Un jeep puede viajar 500 km con un tanque lleno de gasolina. Desde una posición inicial, conteniendo 'n' tanques de gasolina el mismo jeep puede viajar:

$$L = 500 (1 + 1/3 + 1/5 + \dots + 1 / (2n - 1)) \text{ km}$$

Estableciendo economía de combustible en una ruta . Diseñe un pseudocódigo que calcule el valor de 'L' dado 'n' .

9.- Se ofrece un trabajo que pague un centavo en la primera semana, pero dobla su salario cada semana, es decir , \$.01 la primera semana; \$.02 la segunda semana; \$.04 la tercera semana; ... etc. Hasta $\$(2^{n-1})/100$ la n- ésima . Diseñar el pseudocódigo que determine (y escriba) el salario por cada semana y el salario pagado hasta la fecha por espacio de 50 semanas.

10.-Diseñe un pseudocódigo que calcule e imprima el pago de 102 trabajadores que laboran en la Cía. GACMAN. Los datos que se leerán serán los siguientes:

- a) Las horas trabajadas
- b) El sueldo por hora
- c) El tipo de trabajador (1.-obrero,2.-empleado)

Para calcular los pagos considerar lo siguiente:

- Los obreros pagan 10 % de impuesto
- Los empleados pagan 10 % de impuesto.
- Los trabajadores (obreros y empleados) que reciban un pago menor de 100,000 pesos no pagan impuesto.
- Al final se deberá imprimir el total a pagar a los trabajadores y a los empleados.

11.- Diseñar un pseudocódigo que convierta un número del sistema decimal a :

- a) sistema binario b)sistema octal c)sistema hexadecimal. Según se elija.

12.- Un objeto es dejado caer a una altura de 100 mts. Diseñe un pseudocódigo que imprima cada décima de segundo la distancia entre el objeto y el suelo y al final imprima el tiempo necesario en décimas de segundo para que el objeto toque el suelo.

13.- La Cía. Automovilística Mexicana, S.A. de C.V premia anualmente a sus mejores vendedores de acuerdo a la siguiente tabla:

Si vendió	Le corresponde de Comisión sobre ventas totales
1,000,000 $\leq v < 3,000,000$	3%
3,000,000 $\leq v < 5,000,000$	4%
5,000,000 $\leq v < 7,000,000$	5%
7,000,000 $\leq v$	6%

Diseñar un pseudocódigo que lea las ventas de 100 vendedores y que escriba la comisión anual que le corresponda a cada vendedor. Suponer que nadie vende más de 10,000,000 al año.

14.- Diseñe un pseudocódigo que imprima la fecha en palabras a partir de la representación siguiente: S,DD,MM, AA.

En donde:

S = Día de la semana, 1 a 7 (1 = lunes; 2 = martes; etc..);

DD = Día del mes, 1 a 30 ó 31, según el mes. Fijar el mes de febrero con 28 días;

AA = Dos últimas cifras del año.

15.- Un grupo de 100 estudiantes presentan un examen de Física. Diseñe un diagrama que lea por cada estudiante la calificación obtenida y calcule e imprima:

A.- La cantidad de estudiantes que obtuvieron una calificación menor a 50.

B.- La cantidad de estudiantes que obtuvieron una calificación de 50 o más pero menor que 80.

C.- La cantidad de estudiantes que obtuvieron una calificación de 70 o más pero menor que 80.

D. La cantidad de estudiantes que obtuvieron una calificación de 80 o más.

16.- Un avión que viaja 800 Km/hr. Dispara un proyectil autoimpulsado, en el momento del disparo, el avión hace un giro de 90^0 y acelera a 20 mtrs/seg^2 . El proyectil sigue su curso, acelerando a 10 mtrs./seg^2 .

Diseñe un pseudocódigo que escriba cada segundo, la distancia que separa al avión del proyectil, hasta que estén a 10,000 mtrs. o más.

17.- Una pizzería, vende sus pizzas en tres tamaños:

pequeña (10 pulg. De diámetro); mediana (12 pulg. De diámetro); y grandes (16 pulg. De diámetro); Una pizza puede ser sencilla (con sólo salsa y carne), o con ingredientes extras, tales como pepinillos, champiñones o cebollas

Los propietarios desean desarrollar un programa que calcule el precio de venta de una pizza, dándole el tamaño y el número de ingredientes extras. El precio de venta será 1.5

veces el costo total, que viene determinado por el área de la pizza, más el número de ingredientes.

En particular el costo total se calcula sumando:

- un costo fijo de preparación
- un costo base variable que es proporcional al tamaño de la pizza
- un costo adicional por cada ingrediente extra. Por simplicidad se supone que cada ingrediente extra tiene el mismo costo por unidad de área.

18.- Diseñar un pseudocódigo que calcule el promedio ponderado para alumno del ITT . El cálculo se hace de la siguiente forma:

- Se multiplica cada calificación por los créditos de cada materia
- El resultado anterior se suma con los resultados de todas las materias, por separado se suman los créditos de cada materia y finalmente se divide la suma de todas las materias por sus respectivos créditos, entre la suma de todos los créditos.

19.- Calcule la suma de los términos de la serie FIBONACCI cuyos valores se encuentran entre 100 y 10,000.

20.- Calcule exactamente el número de días vividos por una persona hasta la fecha. Contemplar los años bisiestos.