

Capítulo 1. Concepto de Algoritmo.

1.1 Objetivo Educativo

El Alumno:

Conocerá los conceptos de lenguaje y algoritmo computacional. Podrá diferenciar los niveles de lenguajes que utiliza una computadora. Conocerá las principales características de un algoritmo.

1.2 Definición de Lenguaje y algunos conceptos importantes

Todas las personas pensamos obedeciendo una secuencia lógica, la capacidad que tenemos para resolver un problema depende de la lógica desarrollada por cada uno de nosotros.

Para aprender a programar necesitamos:

- 1) Desarrollar una lógica correcta que nos permita entender, conceptualizar y resolver problemas de una manera correcta y eficiente.
- 2) Aplicar nuestra inteligencia para adaptarnos al entorno de aprender a programar.

A la hora de aprender a programar ya sea describiendo algoritmos, dibujando diagramas de flujo o escribiendo instrucciones en un lenguaje de programación, surgen conceptos que es importante identificarlos para irnos adaptando al entorno de la programación, a continuación se muestran algunos como:

Aplicación.- Programa que nos sirve para un uso específico y que puede desarrollar una o varias tareas. Por ejemplo: El programa de Word nos sirve para realizar documentos escritos y estos pueden ser cartas, tesis, avisos, etc.

Archivo ejecutable.- es una aplicación para Windows que se puede ejecutar fuera del entorno de programación donde fue creado. Un archivo ejecutable tiene una extensión .EXE.

Argumento o parámetro.- Se utiliza en las funciones de programación y son datos de entrada para someterse a un proceso y obtener un resultado.

Asignación.- Símbolo de igual (=) que indica donde se guardara el valor resultado de una operación matemática, generalmente el resultado se guarda a la izquierda de la formula. Ejemplo: $fx \leftarrow 3^2 + 2^2 + 3$

Bucle o Ciclo.- Conjunto de instrucciones que se repiten un número exacto de veces, mientras o hasta que se cumpla una condición especificada.

Código de programa o Código fuente.- Es una secuencia de instrucciones escritas en un lenguaje de programación que describen la solución de un problema.

Constante.- Es un valor que no cambia durante la ejecución de un programa.

Dato.- Cualquier número o símbolo que proporciona una información.

Depurar.- Proceso de encontrar, fijar y eliminar errores en un programa.

Ejecutar.- Llevar a cabo una instrucción o una serie de instrucciones.

Entorno de programación.- Es la interfaz interactiva de un lenguaje de programación para generar aplicaciones, es decir, son los elementos con los que cuenta el programa para diseñar nuestras aplicaciones (menús, ventanas, etc.).

Evento.- En los lenguajes de programación orientada a objetos es una acción reconocida por un objeto, para la cual se puede escribir código de respuesta. Los eventos pueden estar generados por una acción del usuario, como hacer clic con el mouse o presionar una tecla.

Expresión.- Una combinación de variables, operadores y constantes que produce como resultado una cadena de texto o un número. Una expresión puede realizar un cálculo, manipular caracteres o verificar datos. Ejemplo $a \leftarrow x + 3 - 10$

Icono.- Representación gráfica de un objeto que se usa comúnmente para representar aplicaciones minimizadas, accesos directos u objetos en una carpeta de Windows.

Instrucción.- Una palabra completa que expresa un tipo de acción, declaración o definición.

Interfase.- Es el medio a través del cual se comunican dos equipos o el usuario con la computadora.

Iteración.- Es utilizado en los ciclos y se refiere a la acción de repetir una serie de instrucciones.

Léxico.- Conjunto de símbolos permitidos o vocabulario.

Lenguaje de Programación.- Es un conjunto de reglas, palabras y símbolos que permiten al usuario generar programas, es decir archivos que contienen comandos e instrucciones para que la computadora los ejecute.

Objeto.- Combinación de código y datos que se pueden tratar como una unidad, por ejemplo, un control, un formulario o un componente de una aplicación.

Operador.- Es un símbolo que relaciona variables, constantes formando una expresión. Los operadores pueden ser matemáticos, de comparación, lógicos o de cadena de texto.

Programa: Es un conjunto de instrucciones elaborado mediante un lenguaje de programación, que permitan solucionar un problema

Programación Orientada a Eventos.- Modelo de programación que hace énfasis en el código de evento, en lugar del código secuencial empleado en la programación por procedimientos.

Sintaxis.- Reglas que indican cómo usar las instrucciones.

Semántica: Determina el significado de cualquier instrucción.

Tiempo de diseño.- Tiempo durante el cual se genera una aplicación en el entorno de programación agregando controles, estableciendo propiedades de control o de formulario, etc.

Tiempo de ejecución.-Tiempo durante el cual se ejecuta el código. Durante este tiempo se puede interactuar con el programa como usuario final.

Variable.- Es un lugar de almacenamiento con un nombre único para diferenciarse unas de otras y pueden contener cierto tipo de datos. El contenido de la variable puede inicializarse con un valor en el algoritmo, diagrama de flujo o programa y puede cambiar este durante la ejecución de estos.

Lenguaje: Es una serie de símbolos que sirven para transmitir uno o más mensajes (ideas) entre dos entidades diferentes. A la transmisión de mensajes se le conoce comúnmente como comunicación.

La comunicación es un proceso complejo que requiere una serie de reglas simples, pero indispensables para poderse llevar a cabo. Las dos principales son las siguientes:

1. Los mensajes deben correr en un sentido a la vez.
2. Debe forzosamente existir 4 elementos: Emisor, Receptor, Medio de Comunicación y Mensaje.

1.3 Lenguajes de Programación

Un Lenguaje 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 Máquina: 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 más 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 inglés), lo que facilita la escritura y comprensión del programa.

1.4 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.

Definición 1: Un algoritmo es una serie de pasos organizados que describe el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico.

Definición 2: Un algoritmo se puede definir como una secuencia finita de instrucciones cada una de las cuales tiene un significado claro y puede ser efectuada con una cantidad finita de esfuerzo en una longitud de tiempo también finito.

Definición 3.- Es una secuencia de pasos escrita para la resolución de un problema.

1.4.1 Características de los Algoritmos

Las características más relevantes de los algoritmos son:

- **Finito:** Un algoritmo debe siempre terminar después de un número finito de pasos.
- **Definido:** Cada paso de un algoritmo debe ser definido en forma precisa, estableciendo las acciones que van a efectuar clara y rigurosamente en cada caso.
- **Entradas:** El algoritmo tiene cero o más entradas, es decir cantidades que se entregan inicialmente al algoritmo antes de su ejecución.
- **Salidas:** Un algoritmo tiene unas o más salidas, es decir cantidades que tiene una relación específica respecto a las entradas.

· **Efectivo:** Generalmente, también se espera que un algoritmo sea efectivo. Esto significa que todas las operaciones ha ser realizadas en el algoritmo deben ser lo suficientemente básicas de modo que puedan en principio ser llevadas a cabo en forma exacta y en un período de tiempo finito por una persona usando lápiz y papel.

En la práctica, para evaluar un buen algoritmo se considera el tiempo que requiere su ejecución, esto puede ser expresado en términos del número de veces que se ejecuta cada paso. Otros criterios de evaluación pueden ser la adaptabilidad del algoritmo al computador, su simplicidad y elegancia, etc. Algunas veces se tienen varios algoritmos para solucionar el mismo problema, y se debe decidir cuál es el mejor. Esto último conduce al “Análisis de Algoritmos”.

Dado un algoritmo es determinar sus características de desempeño.

1.4.2 Lenguajes Algorítmicos

Es una serie de símbolos y reglas que se utilizan para describir de manera explícita un proceso, estos lenguajes algorítmicos pueden ser:

(a) **Gráficos:** Es la representación gráfica de las operaciones que realiza un algoritmo (diagrama de flujo).

(b) **No Gráficos:** Representa en forma descriptiva las operaciones que debe realizar un algoritmo (pseudocódigo).