

Capítulo 2

Algoritmos

Continuar

Introducción

Un algoritmo es el conjunto de pasos ordenados en forma lógica que se ejecutan para llevar a cabo una actividad o resolver un problema. Todos los días se usan algoritmos para realizar tareas cotidianas en donde los pasos del algoritmo se ejecutan sin reparar en ellas, porque son algoritmos aprendidos, integrados por actividades que se realizan a diario. Es posible representar los algoritmos usando símbolos, figuras de animales o cosas, gráficas, lenguaje natural y lenguajes de programación.

También se usarán los operadores aritméticos básicos de suma, resta, multiplicación, división y módulo para la representación y evaluación de expresiones matemáticas. Se resuelven problemas y la solución es representada con lenguajes algorítmicos, con la finalidad de desarrollar en el alumno la lógica de programación, olvidándose de la sintaxis de un lenguaje formal y concentrándose exclusivamente en los pasos que integran el algoritmo.

Análisis del problema

El análisis del problema consiste en determinar claramente: los datos de entrada, el proceso de cálculo de la información y los resultados de salida.

- **Datos de entrada:** Es la información requerida para resolver el problema.
- **Proceso:** Aquí se debe considerar principalmente la mejor manera en que se puede calcular la información de salida, de dónde se obtiene la información que se necesita para llevar a cabo las operaciones, si se tienen condiciones a considerar en el proceso del cálculo, si existen fórmulas matemáticas en las cuales apoyarse, el orden lógico del cálculo.
- **Resultados de salida:** Es la información que se obtendrá al resolver el problema.
- **Representación de interfaz:** Permite entender con mayor claridad el problema a resolver, ya que muestra los mensajes que se verán en la pantalla, los datos que serán leídos y la información esperada de la computadora al ejecutar el programa.

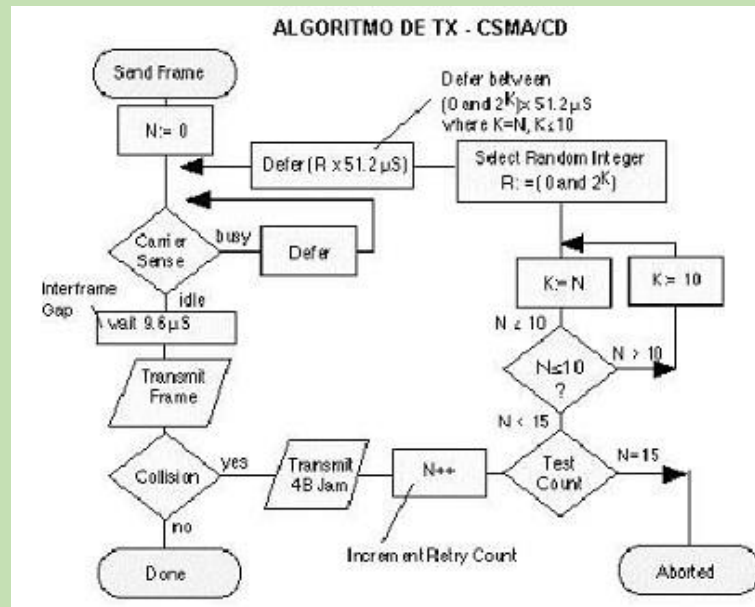
Representación del algoritmo

Existen varios métodos para la representación de algoritmos entre los cuales se pueden mencionar: Descripción narrada, diagramas de flujo, pseudocódigo y diagramas N-S.

- **Descripción narrada:** Este método de representación de algoritmos utiliza el lenguaje natural hablado o escrito para describir los pasos que se deben seguir al resolver el problema.
- **Diagramas de flujo:** Es una manera gráfica de representar los algoritmos, usando símbolos geométricos para cada uno de los pasos que integran el algoritmo.
- **Pseudocódigo:** El Pseudocódigo es una manera aproximada de representar algoritmos usando para ello palabras de un idioma natural para simular un lenguaje de programación, indicando los pasos que integran dicho algoritmo. El pseudocódigo está hecho para que las personas representen o comprendan de una manera clara y sencilla el funcionamiento del algoritmo. El pseudocódigo no obedece a reglas sintácticas de ningún idioma en particular y puede cambiar de una fuente de información a otra porque no es una representación estandarizada.
- **Diagramas N-S:** Agrupa los elementos de tal manera que permita ilustrar con mayor claridad la estructura de los algoritmos.

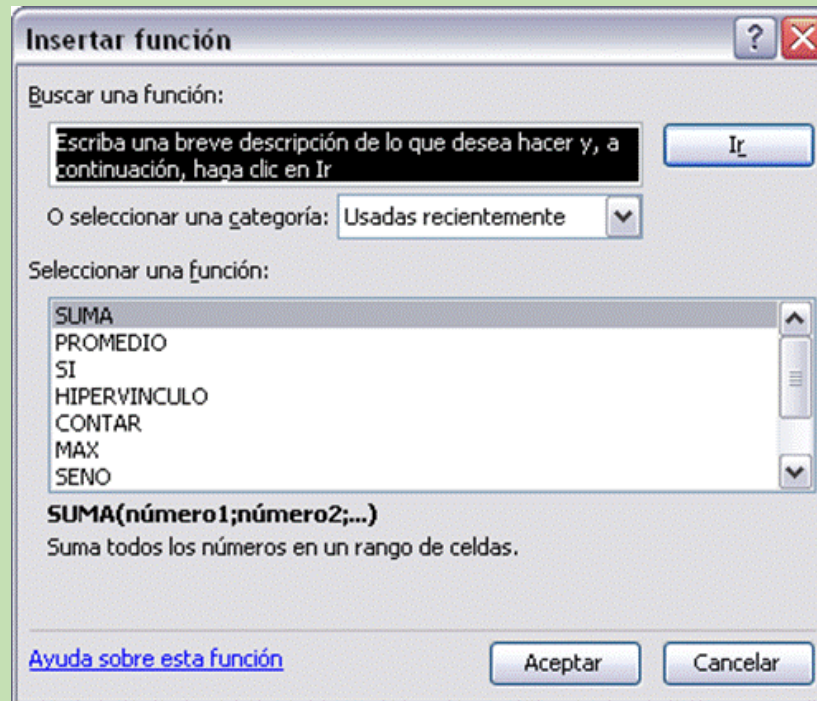
Diseño de algoritmos de funciones

Cuando los programas son grandes y complejos es conveniente dividirlos en pequeños subprogramas que permitan resolverlos de una manera más fácil, cada uno de esos subprogramas puede ser una función, la cual se ejecuta en el momento requerido, esto facilita la programación y revisión del programa.



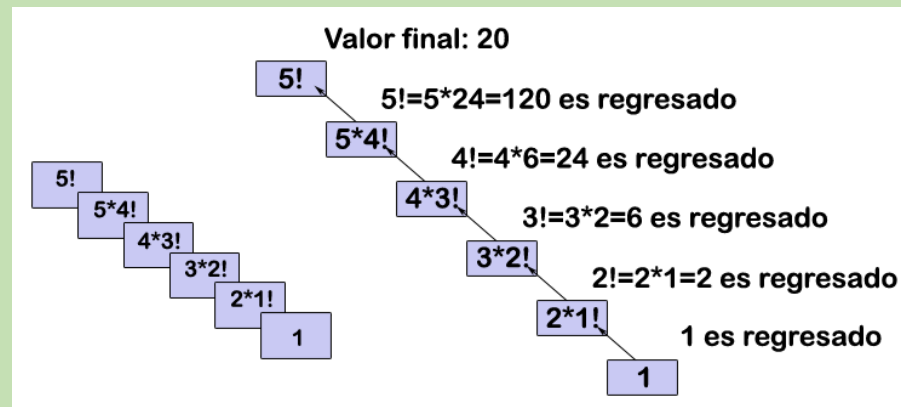
Funciones en computación

En el área de la computación una función es un subprograma que recibe valores de entrada llamados argumentos y regresa un solo valor llamado resultado (de la misma manera en que lo hace en matemáticas). Las funciones se pueden llamar desde cualquier parte del programa.



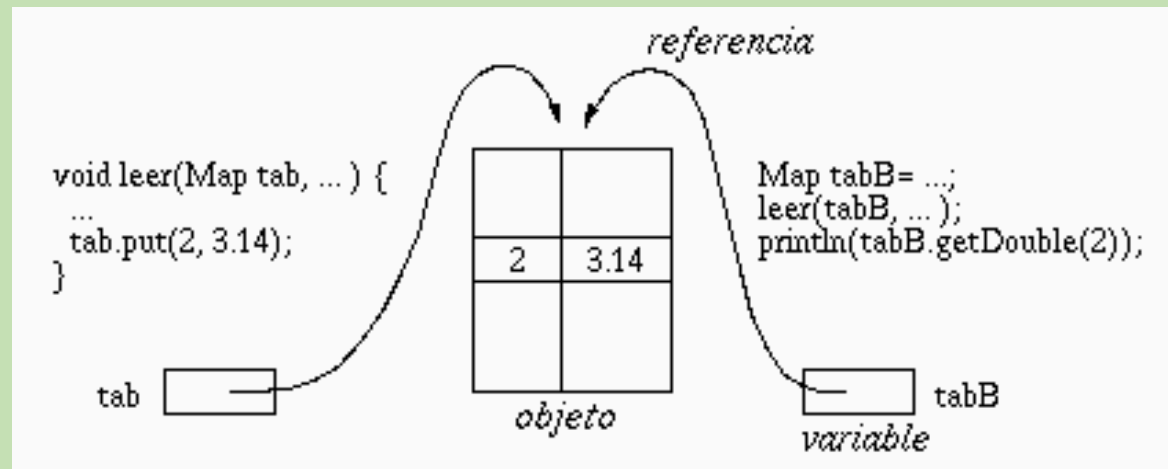
Funciones recursivas

El resultado de una función recursiva depende del resultado de la misma función para otros valores. Una característica de las funciones recursivas es que se invocan de si misma. En forma natural cuando se ejecuta una función recursiva la computadora va introduciendo valores indeterminados en una pila hasta llegar a un valor conocido. A ese valor conocido se le llama "Punto de retorno". Las funciones recursivas reciben también el nombre de funciones "bumerán" (boomerang) porque van guardando valores no determinados en la pila, hasta obtener un valor conocido y en ese momento regresa sobre su propia trayectoria, sacando cada elemento de la pila y determinando su valor, hasta llegar a la primera expresión de la pila que le permitirá calcular el valor buscado.



Procedimientos

Cuando una función no regresa valor alguno se llama procedimiento. Se puede decir que un procedimiento es un grupo de instrucciones para llevar a cabo alguna actividad. Los procedimientos también pueden requerir (o no) parámetros en el momento de la ejecución. A diferencia de las funciones que cuando se hace el llamado son parte de una instrucción, los procedimientos pueden ocupar una sola línea al momento de llamarse para su ejecución.



Argumentos

- **Argumentos por valor:** El paso por valor consiste en mandar el valor de las variables al correspondiente argumento del procedimiento (o función). Realmente lo que se envía es una copia del valor de la variable.
- **Argumentos por referencia:** Si un procedimiento tiene un argumento por referencia, dicho argumento no recibe una copia del valor sino la posición y valor en memoria de una variable. Por lo tanto; cualquier modificación del parámetro tiene efectos sobre la variable cuya localidad se le envió (argumentos). Se debe especificar claramente el paso por referencia de un argumento anteponiendo una palabra reservada.

