

## RESOLUCIÓN de PROBLEMAS - ALGORITMOS

Ya sabemos que diseñar un algoritmo consiste en proponer una solución para resolver un problema determinado, sin embargo, es preciso seguir una cierta metodología para llevar a cabo su diseño y así lograr una solución algorítmica clara y eficiente. Dicha metodología puede resumirse en los siguientes pasos:

- Análisis y comprensión del problema.
- Diseño de una estrategia.
- Desarrollo del algoritmo.
- Prueba del algoritmo (ejecución, casos de prueba, corrección)
- Optimización

### ANÁLISIS Y COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA.

Esta primera etapa es muy importante; es necesario examinar cuidadosamente el problema a fin de comprenderlo en su totalidad e identificar qué información se desea obtener. También es preciso detectar aquellos elementos de información proporcionados por el problema que resulten útiles para obtener la solución.

#### Comprensión del problema (QUÉ)

- Definir los resultados que se desean obtener  
Cuáles son los resultados que se deben proporcionar? Cuántos son? Debo respetar una secuencia para mostrarlos?
- Especificar cuáles son los datos necesarios para obtener esos resultados.  
Cuáles son los datos necesarios para resolver el problema? Cuántos son? En qué secuencia se presentan? Tienen que cumplir ciertas restricciones? Si son varios como detecto los últimos? Existe una condición de final?
- Determinar cuál es el proceso a realizar con esos datos para obtener los resultados.  
Qué tipo de relación, método o proceso debo establecer con los datos para obtener los resultados pedidos? Pueden ser necesarios procesos matemáticos, procesos selectivos, procesos repetitivos. Pueden existir condiciones especiales o restricciones? Cómo combino todos estos procesos?

### DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA (CÓMO)

Esto es elaborar un plan de cómo voy a llevar a cabo los procesos necesarios para conseguir la resolución del problema. Es la etapa más creativa y también la más difícil en la resolución de problemas. Siempre es útil basarse en problemas anteriores o en experiencias similares.

En general, se suele aplicar la estrategia de “divide y vencerás”, es decir descomponer el problema original en una sucesión de problemas más simples, cuyas resoluciones combinadas convenientemente lograrán obtener los resultados deseados. Este diseño incluye:

- **Acciones externas, de entrada / salida:**
  - Ingresar datos (cada dato debe tener asociada una variable)
  - Informar datos y/o resultados.
- **Acciones internas :**
  - Efectuar cálculos aritméticos entre los cuales se incluyen:

Uso de Contadores: con los que se cuentan elementos de uno a uno

Uso de Acumuladores: con los que se efectúa la sumatoria de valores

- Comparar dos valores y elegir entre dos caminos posibles (Condicionales).
- Generar ciclos definidos y condicionados (Estructuras Repetitivas).

- **Condición de final:**

Todo algoritmo tiene un final, el cual se establece bajo ciertas condiciones que debemos especificar utilizando la estructura adecuada (Condicionales o Repetitivas).

- **Condiciones particulares propias del problema:**

Pueden ser la consideración de excepciones, posibles errores, verificación de condiciones o restricciones de ingreso, evaluación de diversas soluciones posibles, etc.

## DESARROLLO DEL ALGORITMO

En esta etapa se utilizan diversas herramientas para describir y plasmar lo diseñado en la etapa anterior. Las más utilizadas son las denominadas lenguajes algorítmicos tales como:

- **Pseudocódigo:** es un lenguaje que permite describir las acciones de un algoritmo combinando el lenguaje natural con algunas convenciones sintácticas propias de los lenguajes de programación.
- **Diagramas de flujo:** ha sido la herramienta de programación por excelencia, y aún hoy sigue siendo muy utilizada. Es fácil de diseñar pues el flujo lógico del algoritmo se muestra en un diagrama con gráficos específicos y consensuados.

Y obviamente completan estas herramientas las diferentes aplicaciones que permiten trabajar con cualquiera de estos lenguajes algorítmicos, tales como PSeInt, Raptor, DFD, etc.

## PRUEBA DE ALGORITMOS

Consiste en la elección de un conjunto de datos que permitan probar el algoritmo elaborado. Utilizando estos datos se debe realizar el seguimiento paso a paso del algoritmo, llevando también una lista de las variables utilizadas, donde se irán registrando los valores que tomen, para así poder determinar los resultados a obtener.

Si se utiliza una aplicación para el desarrollo del algoritmo, las pruebas pueden realizarse de manera similar a cuando se trabaja con un lenguaje de programación por lo que son mucho más rápidas y confiables.

En esta fase pueden detectarse y corregirse errores, por lo que es muy importante seleccionar cuidadosamente diferentes conjuntos de datos (teniendo en cuenta las restricciones que estos deban cumplir) y realizar varias pruebas.

## OPTIMIZACIÓN

Esta es la etapa final donde una vez comprobado el funcionamiento del algoritmo se puede analizar si existe la posibilidad de mejorar su eficiencia, ya sea reduciendo la cantidad de acciones, reemplazando alguna estructura por otra más conveniente, agregando controles a los datos de entrada, etc.