

### 1.1.3 Paradigmas de programación fundamentales: imperativo y declarativo

#### Paradigma imperativo (por procedimientos)

En el paradigma por procedimientos, los programas se desarrollan a través de procedimientos. Pascal, C y BASIC son tres de los lenguajes imperativos más importantes. El paradigma se inició a principios de los años 50 cuando los diseñadores reconocieron que las variables y los comandos o instrucciones de asignación constituían una simple y útil abstracción del acceso a memoria y actualización del conjunto de instrucciones máquina. Algunas características de este paradigma son:

- Describe cómo debe realizarse el cálculo, no el porqué
- Un cómputo consiste en una serie de sentencias, ejecutadas según un control de flujo explícito, que modifican el estado del programa
- Las variables son celdas de memoria que contienen datos (o referencias), pueden ser modificadas y representan el estado del programa
- La sentencia principal es la asignación
- Definición de procedimientos
- Definición de tipos de datos
- Chequeo de tipos en tiempo de compilación
- Cambio de estado de variables
- Pasos de ejecución de un proceso
- Asociados al paradigma imperativo se encuentran los paradigmas procedural, modular y la programación estructurada
- Algunos lenguajes son: FORTRAN-77, COBOL, BASIC, PASCAL, C, ADA, ...
- También lo implementan otros como: Java, C++, C#, Eiffel, Python, ...

La programación imperativa es una forma de escribir programas secuenciales; es decir, que tienes que ir indicando en el programa los pasos o tareas que debe realizar según las siguientes reglas:

- a) El programa tiene un diseño modular.
- b) Los módulos son diseñados de manera que un programa muy complejo se divide en problemas simples que resuelven el todo.
- c) Cada módulo se codifica utilizando tres estructuras básicas que son
  - a. Secuencia
  - b. Selección
  - c. Repetición
- d) Pueden ser representados por diagramas de flujo o algoritmos para implementar el programa.

#### Paradigma declarativo

Este paradigma declarativo o paradigma de programación lógica se basa en el hecho de que un programa implementa una relación antes que una correspondencia. Debido a que las relaciones son más generales que las correspondencias (identificador – dirección de memoria), la programación lógica es potencialmente de más alto nivel que la programación funcional o la imperativa. El lenguaje más popular es el lenguaje PROLOG, algunas características de este paradigma son:

- Describe qué se debe calcular, sin explicar el cómo.
- No existe un orden de evaluación prefijado.
- Las variables son nombres asociados a definiciones, y una vez instanciadas son inmutables.
- No existe sentencia de asignación.
- El control de flujo suele estar asociado a la composición funcional, la recursividad y/o

técnicas de reescritura y unificación.

- Existen distintos grados de pureza en las variantes del paradigma.

Las principales variantes son los paradigmas funcional, lógico, la programación reactiva y los lenguajes descriptivos.