

### 4.3 Lenguaje Máquina

Es el que proporciona poca o ninguna abstracción del microprocesador de un ordenador. El lenguaje máquina solo es entendible por las computadoras. Se basa en una lógica binaria de 0 y 1, generalmente implementada por mecanismos eléctricos. En general el lenguaje maquina es difícil de entender para los humanos por este motivo hacemos uso de lenguajes más parecidos a los lenguajes naturales.

Se denomina lenguaje máquina a la serie de datos que la parte física de la computadora o hardware, es capaz de interpretar. El lenguaje máquina fue el primero que empleo el hombre para la programación de las primeras computadoras. Una instrucción en lenguaje máquina puede representarse de la siguiente forma: 011011001010010011110110. Esta secuencia es fácilmente ejecutada por la computadora, pero es de difícil interpretación, siendo aún más difícil la interpretación de un programa (conjunto de instrucciones) escrito de esta forma.

Esta dificultad hace que los errores sean frecuentes y la corrección de estos costosa, cuando no imposible, al igual que la verificación y modificación de los programas.

#### ***Características:***

El lenguaje máquina realiza un conjunto de operaciones predeterminadas llamadas micro operaciones. Las micro operaciones sólo realizan operaciones del tipo aritmética (+, -, \*, /), lógicas (AND, OR, NOT) y de control (secuencial, de control y repetitiva). El lenguaje maquina es dependiente del tipo de arquitectura. Así un programa máquina para una arquitectura Intel x86 no sé ejecutara en una arquitectura Power PC de IBM (al menos de manera nativa).

Algunos microprocesadores implementan más funcionalidades llamado CISC, pero son más lentos que los RISC ya que estos tienen registros más grandes.

**Ventajas**

- Mayor adaptación al equipo.
- Máxima velocidad con mínimo uso de memoria.

**Desventajas**

- Imposibilidad de escribir código independiente de la máquina.
- Mayor dificultad en la programación y en la comprensión de los programas.
- El programador debe conocer más de un centenar de instrucciones.
- Es necesario conocer en detalle la arquitectura de la máquina.

**Ejemplo de lenguajes máquina y ensamblador**

```

-u 100 1a
OCFD:0100 BA0B01      MOV     DX,010B
OCFD:0103 B409      MOV     AH,09
OCFD:0105 CD21      INT     21
OCFD:0107 B400      MOV     AH,00
OCFD:0109 CD21      INT     21
-d 10b 13f
OCFD:0100                                48 6F 6C 61 2C
OCFD:0110 20 65 73 74 65 20 65 73-20 75 6E 20 70 72 6F 67
OCFD:0120 72 61 6D 61 20 68 65 63-68 6F 20 65 6E 20 61 73
OCFD:0130 73 65 6D 62 6C 65 72 20-70 61 72 61 20 6C 61 20
OCFD:0140 57 69 6B 69 70 65 64 69-61 24

```

Muestra de código de máquina y lenguaje ensamblador del Intel 8088.

El **código de máquina** se resalta en rojo, el código **ensamblador** en magenta y las **direcciones de memoria** donde se encuentra el código, en azul.

## BIBLIOGRAFÍA

Lenguaje y Autómatas II. Unidad VI Generación de Código Intermedio. M.C. Juan Carlos Olivares Rojas. pág. 1-36. Año 2010.

Generación de código procesador de lenguaje. Lenguaje y autómata II. Universidad técnica de México pág. 1-28.

**Equipo Amarillo**

La información investigada aquí es por parte de todo el equipo sin menospreciar el trabajo de alguno al igual que en el desarrollo de la pagina