Enter your search here

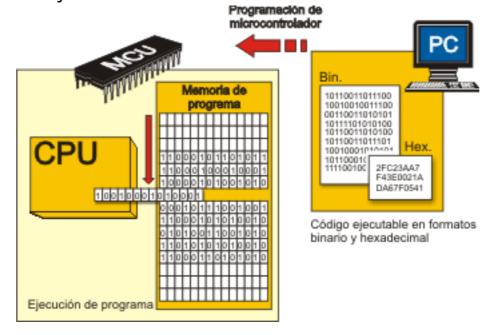
Microcontroladores PIC – Programación en C con ejemplos lenguajes-de-programacion ebooks

## 2.1 Lenguajes de programación

Book: Microcontroladores PIC – Programación en C con ejemplos

El microcontrolador ejecuta el programa cargado en la memoria Flash. Esto se denomina el código ejecutable y está compuesto por una serie de ceros y unos, aparentemente sin significado. Dependiendo de la arquitectura del microcontrolador, el código binario está compuesto por palabras de 12, 14 o 16 bits de anchura. Cada palabra se interpreta por la CPU como una instrucción a ser ejecutada durante el funcionamiento del microcontrolador. Todas las instrucciones que el microcontrolador puede reconocer y ejecutar se les denominan colectivamente Conjunto de instrucciones. Como es más fácil trabajar con el sistema de numeración hexadecimal, el código ejecutable se representa con frecuencia como una serie de los números hexadecimales denominada código Hex. En los microcontroladores PIC con las palabras de programa de 14 bits de anchura, el conjunto de instrucciones tiene 35 instrucciones diferentes.

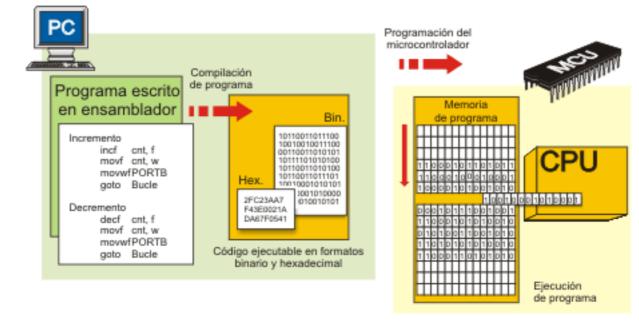






## LENGUAJE ENSAMBLADOR

Como el proceso de escribir un código ejecutable era considerablemente arduo, en consecuencia fue creado el primer lenguaje de programación denominado ensamblador (ASM). Siguiendo la sintaxis básica del ensamblador, era más fácil escribir y comprender el código. Las instrucciones en ensamblador consisten en las abreviaturas con significado y a cada instrucción corresponde una localidad de memoria. Un programa denominado ensamblador compila (traduce) las instrucciones del lenguaje ensamblador a código máquina (código binario).



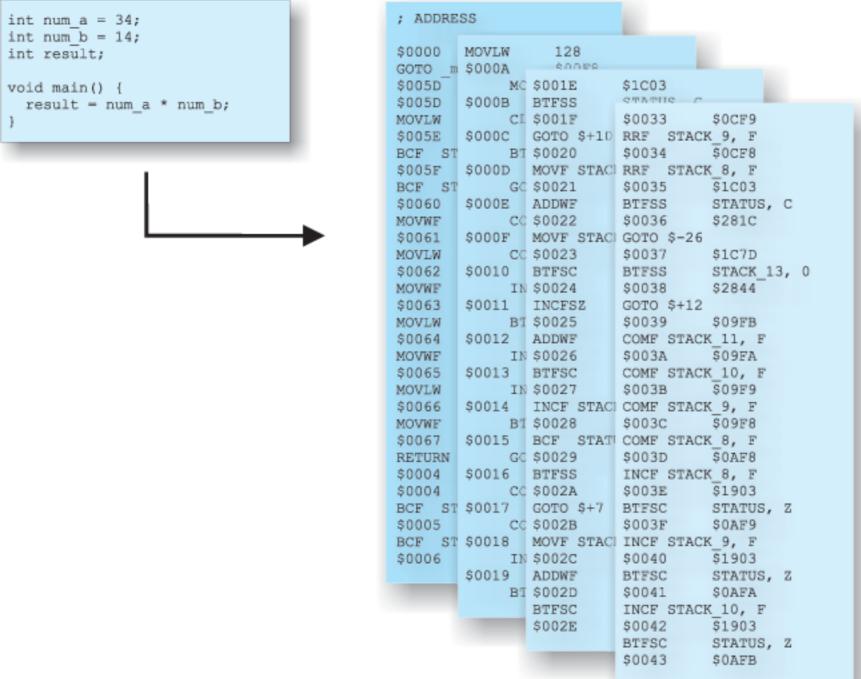
HEste programa compila instrucción a instrucción sin optimización. Como permite controlar en detalle todos los procesos puestos en marcha dentro del chip, este lenguaje de programación todavía sigue siendo popular.

## Ventajas de lenguajes de programación de alto nivel

A pesar de todos los lados buenos, el lenguaje ensamblador tiene algunas desventajas:

- Incluso una sola operación en el programa escrito en ensamblador consiste en muchas instrucciones, haciéndolo muy largo y difícil de manejar.
- Cada tipo de microcontrolador tiene su propio conjunto de instrucciones que un programador tiene que conocer para escribir un programa
- Un programador tiene que conocer el hardware del microcontrolador para escribir un programa

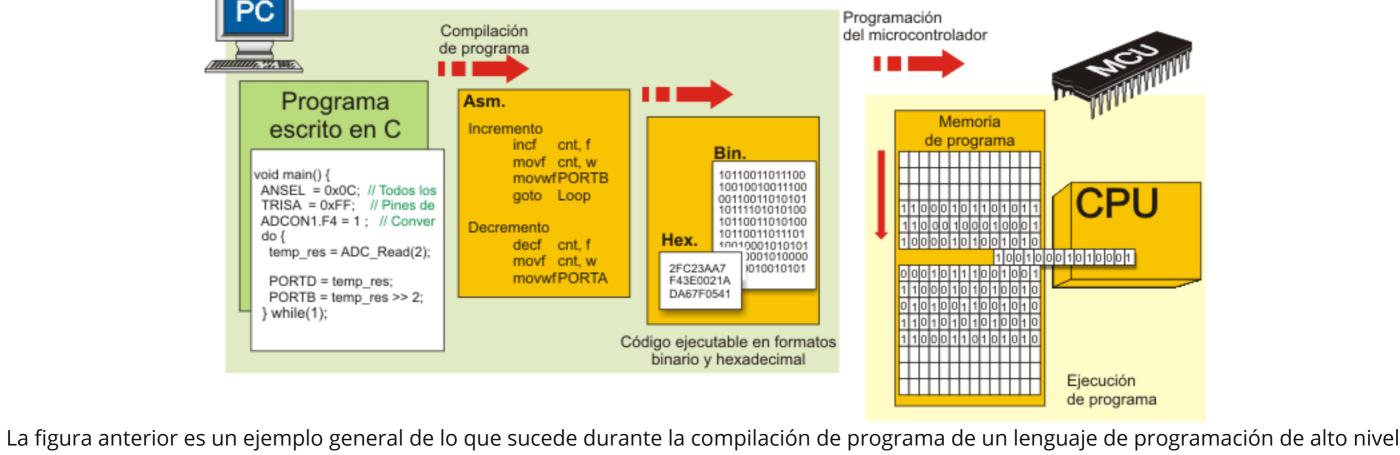
Programa escrito en C (El mismo programa compilado al código ensamblador):



Los lenguajes de programación de alto nivel (Basic, Pascal, C etc.) fueron creados con el propósito de superar las desventajas del ensamblador. En lenguajes de programación de alto nivel varias instrucciones en ensamblador se sustituyen por una sentencia. El programador ya no tiene que conocer el conjunto de instrucciones o características del hardware del microcontrolador utilizado. Ya no es posible conocer exactamente cómo se ejecuta cada sentencia, de todas formas ya no importa. Aunque siempre se puede insertar en el programa una secuencia escrita en ensamblador. Si alguna vez ha escrito un programa para un microcontrolador PIC en lenguaje ensamblador, probablemente sepa que la arquitectura RISC carece de algunas instrucciones. Por ejemplo, no hay instrucción apropiada para multiplicar dos números. Por supuesto, para cada problema hay una solución y éste no es una excepción gracias a la aritmética que permite realizar las operaciones complejas al descomponerlas en un gran número operaciones más simples. En este caso, la multiplicación se puede sustituir con facilidad por adición sucesiva (a  $\times$  b = a + a + a + ... + a). Ya estamos en el comienzo de una historia muy larga... No hay que preocuparse al utilizar uno de estos lenguajes de programación de alto nivel como es C, porque el compilador encontrará automáticamente la solución a éste problema y otros similares. Para multiplicar los números a y b, basta con escribir a\*b.

## Lenguaje C

El lenguaje C dispone de todas las ventajas de un lenguaje de programación de alto nivel (anteriormente descritas) y le permite realizar algunas operaciones tanto sobre los bytes como sobre los bits (operaciones lógicas, desplazamiento etc.). Las características de C pueden ser muy útiles al programar los microcontroladores. Además, C está estandarizado (el estándar ANSI), es muy portable, así que el mismo código se puede utilizar muchas veces en diferentes proyectos. Lo que lo hace accesible para cualquiera que conozca este lenguaje sin reparar en el propósito de uso del microcontrolador. C es un lenguaje compilado, lo que significa que los archivos fuentes que contienen el código C se traducen a lenguaje máquina por el compilador. Todas estas características hicieron al C uno de los lenguajes de programación más populares.



a bajo nivel.

