

LENGUAJE ENSAMBLADOR.

INTRODUCCIÓN.

Al desarrollarse las primeras computadoras electrónicas, se vio la necesidad de programarlas, es decir, de almacenar en memoria la información sobre la tarea que iban a ejecutar. Las primeras se usaban como calculadoras simples; se les indicaban los pasos de cálculo, uno por uno.

Lenguaje Ensamblador es la primera abstracción del Lenguaje de Máquina, consistente en asociar a los códigos de operación (OPCODES) palabras clave que faciliten su uso por parte del programador.

Como se puede ver, el Lenguaje Ensamblador es directamente traducible al Lenguaje de Máquina, y viceversa; simplemente, es una abstracción que facilita su uso para los seres humanos. Por otro lado, la computadora no entiende directamente el Lenguaje Ensamblador; es necesario traducirle a Lenguaje de Máquina. Originalmente, este proceso se hacía a mano, usando para ello hojas donde se escribían tablas de programa similares al ejemplo de la calculadora que vimos anteriormente. Pero, al ser tan directa la traducción, pronto aparecieron los programas Ensambladores, que son traductores que convierten el código fuente (en Lenguaje Ensamblador) a código objeto (es decir, a Lenguaje de Máquina).

Una característica que hay que resaltar, es que al depender estos lenguajes del hardware, hay un distinto Lenguaje de Máquina (y, por consiguiente, un distinto Lenguaje Ensamblador) para cada CPU. Por ejemplo, podemos mencionar tres lenguajes completamente diferentes, que sin embargo vienen de la aplicación de los conceptos anteriores:

1. Lenguaje Ensamblador de la familia Intel 80x86.
2. Lenguaje Ensamblador de la familia Motorola 68000.
3. Lenguaje Ensamblador del procesador POWER, usado en las IBM RS/6000.

1.1.1.- USO Y APLICACIONES DEL LENGUAJE ENSAMBLADOR

El uso del lenguaje ensamblador le permite al programador indicarle al computador exactamente cómo llevar a cabo una tarea específica usando la menor cantidad de instrucciones. Aún cuando el código generado por los compiladores con opción de optimización es eficiente, la optimización manual puede resultar en una mejora sustancial en términos de rendimiento y consumo de memoria. El lenguaje ensamblador es usualmente utilizado en las siguientes circunstancias:

Mejorar la eficiencia de una rutina específica que se ha transformado en un cuello de botella.

Obtener acceso a funciones de bajo nivel del procesador para realizar tareas que no son soportadas por los lenguajes de alto nivel.

Escribir manejadores de dispositivos para comunicarse directamente con hardware especial tales como tarjetas de red.

Trabajar en ambientes con recursos limitados puede requerir el uso del lenguaje ensamblador pues el código ejecutable puede ser menor que el generado por el compilador.

Los lenguajes ensamblador tienen sus aplicaciones muy reducidas, se centran básicamente en aplicaciones de tiempo real, control de procesos y de dispositivos electrónicos.

1.1.2. - ESCALABILIDAD DE LOS MICROPROCESADORES.

El concepto de escalabilidad en telecomunicaciones y en ingeniería informática, es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para extender el margen de operaciones sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida.

El Microprocesador es un circuito integrado que contiene algunos o todos los elementos hardware, y el de CPU, que es un concepto lógico. Una CPU puede estar soportada por uno o varios microprocesadores, y un microprocesador puede soportar una o varias CPU. Un núcleo suele referirse a una porción del procesador que realiza todas las actividades de una CPU real.

Un microprocesador escalar solamente puede manejar una instrucción que a su vez maneja solo un objeto de datos a la vez.

Un microprocesador superescalar puede procesar también solo un objeto de datos por instrucción, pero puede paralelizar este proceso por su diseño, ejecutando varias instrucciones a la vez.

1.1.3.- TIPOS DE LENGUAJES ENSAMBLADORES.

Aunque todos los ensambladores realizan básicamente las mismas tareas, podemos clasificarlos de acuerdo a características.

Así podemos clasificarlos en:

ENSAMBLADORES CRUZADOS (CROSS-ASSEMBLER).

Se denominan así los ensambladores que se utilizan en una computadora que posee un procesador diferente al que tendrán las computadoras donde va a ejecutarse el programa objeto producido.

El empleo de este tipo de traductores permite aprovechar el soporte de medios físicos (discos, impresoras, pantallas, etc.), y de programación que ofrecen las máquinas potentes para desarrollar programas que luego los van a ejecutar sistemas muy especializados en determinados tipos de tareas.

ENSAMBLADORES RESIDENTES.

Son aquellos que permanecen en la memoria principal de la computadora y cargan, para su ejecución, al programa objeto producido. Este tipo de ensamblador tiene la ventaja de que se puede comprobar inmediatamente el programa sin necesidad de transportarlo de un lugar a otro, como se hacía en cross-assembler, y sin necesidad de programas simuladores.

MACROENSAMBLADORES.

Son ensambladores que permiten el uso de macroinstrucciones (macros). Debido a su potencia, normalmente son programas robustos que no permanecen en memoria una vez generado el programa objeto.

MICROENSAMBLADORES.

El programa que indica al intérprete de instrucciones de la UCP cómo debe actuar se denomina microprograma. El programa que ayuda a realizar éste microprograma se llama microensamblador. Existen procesadores que permiten la modificación de sus microprogramas, para lo cual se utilizan microensambladores.

ENSAMBLADORES DE UNA FASE.

Estos ensambladores leen una línea del programa fuente y la traducen directamente para producir una instrucción en lenguaje máquina o la ejecuta si se trata de una pseudoinstrucción. También va construyendo la tabla de símbolos a medida que van apareciendo las definiciones de variables, etiquetas, etc.

ENSAMBLADORES DE DOS FASES.

Los ensambladores de dos fases se denominan así debido a que realizan la traducción en dos etapas. En la primera fase, leen el programa fuente y construyen una tabla de símbolos; de esta manera, en la segunda fase, vuelven a leer el programa fuente y pueden ir traduciendo totalmente, puesto que conocen la totalidad de los símbolos utilizados y las posiciones que se les ha asignado.

1.1.4.- CLASIFICACIÓN DE MEMORIAS.

Organizando estos tipos de memoria conviene destacar tres categorías si las clasificamos en función de las operaciones que podemos realizar sobre ellas, es decir, memorias de sólo lectura, memorias de sobre todo lectura y memorias de lectura escritura.

MEMORIAS DE SÓLO LECTURA.

ROM

Read Only Memory. Se usan principalmente en microprogramación de sistemas. Los fabricantes las suelen emplear cuando producen componentes de forma masiva.

Es una memoria solamente de lectura es totalmente inalterable sin esta memoria la maquina no arrancarí. La memoria principal es la convencional que va de 0 a 640 Kb. Cuando la máquina arranca comienza a trabajar el disco y realiza un

testeo, para lo cual necesita memoria, esta memoria es la convencional (ROM) y está dentro del motherboard (en el BIOS). Apenas arranca utiliza 300 Kb, sigue testeando y llega a más o menos 540 Kb donde se planta. A medida de que comenzaron a haber soft con más necesidad de memoria apareció la llamada memoria expandida que iba de 640 Kb a 1024 Kb.

PROM

(Programmable Read Only Memory): El proceso de escritura es eléctrico. Se puede grabar posteriormente a la fabricación del chip, a diferencia de las anteriores que se graba durante la fabricación. Permite una única grabación y es más cara que la ROM.

Es una memoria digital donde el valor de cada bit depende del estado de un fusible (o antifusible), que puede ser quemado una sola vez. Por esto la memoria puede ser programada (pueden ser escritos los datos) una sola vez a través de un dispositivo especial, un programador PROM.

MEMORIAS DE SOBRE TODO LECTURA.

EPROM

(EPROM son las siglas de Erasable Programmable Read-Only Memory (ROM borrable programable). Es un tipo de chip de memoria ROM inventado por el ingeniero Dov Frohman que retiene los datos cuando la fuente de energía se apaga.

EEPROM

Son las siglas de electrically-erasable programmable read-only memory (ROM programable y borrable eléctricamente), en español o castellano se suele referir al hablar como E PROM y en inglés "E-Squared-PROM". Es un tipo de memoria ROM que puede ser programado, borrado y reprogramado eléctricamente, a diferencia de la EPROM que ha de borrarse mediante rayos ultravioletas.

MEMORIA FLASH

Está basada en las memorias EEPROM pero permite el borrado bloque a bloque y es más barata y densa. La memoria flash es una forma evolucionada de la memoria EEPROM que permite que múltiples posiciones de memoria sean escritas o borradas en una misma operación de programación mediante impulsos eléctricos, frente a las anteriores que sólo permite escribir o borrar una única celda cada vez.

MEMORIAS DE LECTURA/ESCRITURA (RAM).

La importancia de esta memoria es tan grande que si está ausente la PC NO ARRANCA, Actúa como si estuviera muerta no hay sonido ni cursor en la pantalla ni luces que se enciendan o apaguen. Para qué sirve: Almacena las instrucciones que debe ejecutar el micro en cada momento Este es el lugar físico donde debe trabajar el procesador cuando abrimos un programa sus instrucciones se copian automáticamente en la memoria, y cuando cerremos el programa todo se borrará (volatizará) También copia los trabajos que estamos haciendo en ese programa En la RAM se copian programas que coordinan el funcionamiento de la PC: La primera parte de la RAM está reservada para guardar las instrucciones de los dispositivos electrónicos.

DRAM

(Dynamic Random Access Memory): Los datos se almacenan como en la carga de un condensador. Tiende a descargarse y, por lo tanto, es necesario un proceso de refresco periódico. Son más simples y baratas que las SRAM.

RDRAM

Es una memoria muy costosa y de compleja fabricación y la utilizan procesador Pentim IV para arriba corre a velocidades de 800 Mhz sus módulos se denominan Rimm de 141 pines y con un ancho de 16 bits, para llenar un banco de memoria de 64 bits hay que instalar 4 memorias, es posible que estas memoria sean retiradas del mercado por ser tan costosas.

SDRAM

Esta Memoria entro en el mercado en los años 97, y mejoro la velocidad siendo su ritmo de trabajo igual a la velocidad de Bus (FSB) es decir que tienen la capacidad de trabajar a la misma velocidad de mother al que se conectan.

DDR SDRAM

En este caso se consiguió que pudiera realizar dos transferencias en una pulsación o tic-tac de reloj, esta memoria puede alcanzar velocidades de 200 a 266Mhz, Tiene una ventaja mas trabaja en sincronía con el bus del mother si este acelera la memoria también pero tiene una desventaja son muy caras. Se conoce como DIMM DDR SDRAM PC 1600 Y PC 2100.






SRAM

(Static Random Access Memory): Los datos se almacenan formando biestables, por lo que no requiere refresco. Igual que DRAM es volátil. Son más rápidas que las DRAM y más caras.

MEMORIA CACHÉ o SRAM

La memoria caché trabaja igual que la memoria virtual, tenemos caché en el procesador, en los discos y en el mother y nos guarda direcciones de memoria.

1.1.5.- UNIDADES DE ENTRADA / SALIDA.

Teclado (periférico de entrada)	
	
Mouse (periférico de entrada)	Parlantes (periférico de salida)
	
Joystick (periférico de entrada)	Micrófono (periférico de entrada)
	

Cámara digital(periférico de entrada)	Webcam(periférico de entrada)
	
Scanner (periférico de entrada)	
<p>El scanner es un periférico de entrada que transforma imágenes provenientes de fotografías, libros, etc., en información digital que puede ser leída y procesada por la computadora.</p>	
Monitores (periférico de salida)	
<p>El monitor es un periférico de salida, su pantalla está compuesta por una gran cantidad de píxeles a pequeñas distancias uno de los otros de tal forma que la agrupación de ellos produce una imagen determinada.</p>	
Impresoras (periférico de salida)	
<p>Una impresora es un periférico de ordenador que permite producir una copia permanente de textos o gráficos de documentos almacenados en formato electrónico, imprimiéndolos en medios físicos, normalmente en papel o transparencias, utilizando cartuchos de tinta o tecnología láser.</p>	

Bibliografía:

Peter Abel. Lenguaje Ensamblador y Programación para PC IBM y compatibles. Editorial Prentice Hall, 3ª edición [1996].