



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LEÓN

LENGUAJES Y AUTOMATAS II

PROYECTO UNIDAD 4

Generación de código objeto

Diego Salvador Fernandez García

ISC 15480236

Ing. Rosas Baldazo Juan Pablo

29/04/2018

Índice

Introducción	03
Capítulo 1 Registros	04
Capítulo 2 Lenguaje Ensamblador	05
Capítulo 3 Lenguaje Maquina	06
Capítulo 4 Administración de Memoria	07
Conceptos	08
Reporte	10
Conclusión	12
Bibliografía	13

## **Introducción**

El siguiente proyecto constara de la fase final de un compilador que es la generación de código objeto que por lo general consiste en código de máquina relocalizable o código ensamblador. Las posiciones de memoria se seleccionan para cada una de las variables usadas por el programa. Después, cada una de las instrucciones intermedias se traduce a una secuencia de instrucciones de máquina que ejecuta la misma tarea. Un aspecto decisivo es la asignación de variables a registros.

El generador de código objeto puede considerarse como la penúltima fase de un compilador, la cual se encarga de tomar como entrada el código intermedio generado por el front-end, y producir código objeto de la arquitectura target para luego entrar en la fase de optimización de código.

Toma como entrada de representación intermedia el programa fuente y produce como salida un programa objeto equivalente.

## **Capítulo 1: Registros**

Los registros son la memoria principal de la computadora. Existen diversos registros de propósito general y otros de uso exclusivo.

Algunos registros de propósito general son utilizados para cierto tipo de funciones. Existen registros acumuladores, puntero de instrucción, de pila.

### **Sección 1.2: Distribución**

La distribución es el proceso en el que el programa generado puede ejecutarse en otras máquinas.

Con respecto al ensamblador, la mayoría del direccionamiento se hace relativo para que el programa sea relocizable por un programa llamado cargador.

En el caso de programas compilados se necesitan de las librerías, si son estáticas se incluyen en el ejecutable por lo que el programa se hace gráfico, si son dinámicas no pero el programa es más pequeño.

Debido a la complejidad del software actual se necesitan de asistentes para poder instalar y ejecutar un programa.

### **Sección 1.3: Registros de datos**

AX: Registro acumulador. Es el principal empleado en las operaciones aritméticas.

BX: Registro base. Se usa para indicar un desplazamiento.

CX: Registro contador. Se usa como contador en los bucles.

DX: Registro de datos.

Estos registros son de uso general y también pueden ser utilizados como registros de 8 bits, para utilizarlos como tales es necesario referirse a ellos como, por ejemplo: AH y AL, que son los bytes alto (high) y bajo (low) del registro AX. Esta nomenclatura es aplicable también a los registros BX, CX y DX.

## **Sección 1.4: Registros de segmentos**

CS: Registro de segmento de código. Contiene la dirección de las instrucciones del programa.

DS: Registro segmento de datos. Contiene la dirección del área de memoria donde se encuentran los datos del programa.

SS: Registro segmento de pila. Contiene la dirección del segmento de pila. La pila es un espacio de memoria temporal que se usa para almacenar valores de 16 bits (palabras).

ES: Registro segmento extra. Contiene la dirección del segmento extra. Se trata de un segmento de datos adicional que se utiliza para superar la limitación de los 64Kb del segmento de datos y para hacer transferencias de datos entre segmentos.

## **Sección 1.5: Registros de pila**

SP: Puntero de la pila. Contiene la dirección relativa al segmento de la pila.

BP: Puntero base. Se utiliza para fijar el puntero de pila y así poder acceder a los elementos de la pila.

## **Capítulo 2: Lenguaje ensamblador**

Es un tipo de lenguaje de bajo nivel utilizado para escribir programas informáticos, y constituye la representación más directa del código máquina específico para cada arquitectura de computadora.

### **Sección 1.1: Características**

El programa lee un archivo escrito en lenguaje ensamblador y sustituye cada uno de los códigos mnemotécnicos por su equivalente código máquina. Los programas se hacen fácilmente portables de máquina a máquina y el cálculo de bifurcaciones se hace de manera fácil.

## **Sección 1.2: Clasificaciones**

El ensamblador está compuesto por 2 clasificaciones diferentes.

Ensambladores básicos: Son de muy bajo nivel, y su tarea consiste básicamente, en ofrecer nombres simbólicos a las distintas instrucciones, parámetros y cosas tales como los modos de direccionamiento

Ensambladores modulares, o macro ensambladores: Descendientes de los ensambladores básicos, fueron muy populares en las décadas de los 50 y los 60, fueron antes de la generalización de los lenguajes de alto nivel. Un macroinstrucción es el equivalente a una función en un lenguaje de alto nivel.

## **Sección 1.3: Almacenamiento**

Una de las principales ventajas del uso del ensamblador, es que se encarga de administrar de manera transparente para el usuario la creación de memoria, las bifurcaciones y el paso de parámetros.

## **Capítulo 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 máquina es difícil de entender para los humanos por este motivo hacemos uso de lenguajes más parecidos a los lenguajes naturales.

## **Sección 1.1: 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 máquina es dependiente del tipo de arquitectura. Así un programa máquina para una arquitectura Intel x86 no se ejecutara en una arquitectura Power PC de IBM.

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

## **Capítulo 4: Administración de memoria**

La administración de la memoria es un proceso hoy en día muy importante, de tal modo que su mal o buen uso tiene una acción directa sobre el desempeño de memoria. En general un ensamblador tiene un administrador de memoria más limitado que un compilador; en la mayoría de los lenguajes de programación el uso de punteros no estaba vigilado por lo que se tienen muchos problemas con el uso de memoria. Los lenguajes más recientes controlan el uso de punteros y tienen un programa denominado recolector de basura que se encarga de limpiar la memoria no utilizada mejorando el desempeño.

### **Sección 1.1: Reubicación**

La técnica de multiprogramación requiere que varios programas ocupen la memoria al mismo tiempo. Sin embargo, no se sabe con anticipación donde será cargado cada programa por lo que no es práctico usar direccionamiento absoluto de memoria.

### **Sección 1.2: Organización Física**

Debido al costo de una memoria principal rápida, éste se usa en conjunto con una memoria secundaria mucho más lenta a fines de extender su capacidad.

### **Sección 1.3: Organización Lógica**

Aunque la mayor parte de las memorias son organizadas linealmente con un direccionamiento secuencial, esto difícilmente concuerde con el camino seguido por el programa, debido al uso de procedimientos, funciones, subrutinas, arreglos, etc.

## **Conceptos más importantes:**

**Funciones:** Es un tipo de subalgoritmo que describe una secuencia de órdenes.

**Código de maquina Relocalizable:** El cálculo de las direcciones relocalización lo realiza el propio cargador a medida que va guardando las instrucciones en el espacio de memoria que le indique el usuario o el propio sistema operativo de la máquina. A los cargadores que permiten estas operaciones se les denominan cargadores con relocalización.

**Estático:** puede llamarse sin tener que crear un objeto de dicha clase

**Método Grafico:** Este consiste en representar cada una de las restricciones y encontrar en la medida de lo posible el polígono factible, comúnmente llamado el conjunto solución o región factible, en el cual por razones trigonométricas en uno de sus vértices se encuentra la mejor respuesta solución óptima.

**Operaciones Aritméticas:** Corresponden a las operaciones aritméticas básicas: suma, resta, multiplicación y división; sin embargo, otras operaciones que se incluyen son la división modular y la potencia.

**Contador de bucles:** Es una sentencia que ejecuta repetidas veces un trozo de código, hasta que la condición asignada a dicho bucle deja de cumplirse.

**Nomenclatura:** Es un conjunto de reglas para la elección de la secuencia de caracteres que se utilice para identificadores que denoten variables, tipos, funciones y otras entidades en el código fuente y la documentación.

**Asignación de Memoria:** Consiste en el proceso de asignar memoria para propósitos específicos, ya sea en tiempo de compilación o de ejecución.



**Segmento:** Consiste en el proceso de asignar memoria para propósitos específicos, ya sea en tiempo de compilación o de ejecución.

**Programas informáticos:** Es una secuencia de instrucciones, escritas para realizar una tarea específica en una computadora.

**Código de máquina:** Es el sistema de códigos directamente interpretable por un circuito micro programable como el microprocesador de una computadora o el microcontrolador de un autómata.

**Códigos mnemotécnicos:** Es un sistema sencillo utilizado para recordar una secuencia de datos, nombres, números, y en general para recordar listas de ítems que no pueden recordarse fácilmente.

**Bifurcaciones:** Hace referencia a la creación de una copia de sí mismo por parte de un programa que entonces actúa como un proceso hijo del proceso originario, ahora llamado padre.

**Parámetros:** Es una variable utilizada para recibir valores de entrada en una rutina, subrutina o método.

**Microprocesador:** Es como la computadora digital porque ambos realizan cálculos bajo un programa de control.

**Lenguajes Naturales:** Es la lengua o idioma hablado o escrito por humanos para propósitos generales de comunicación.

**Micro operaciones:** Es una operación básica realizada sobre la información almacenada en uno o más registros.

**Multiprogramación:** Se denomina multiprogramación a una técnica por la que dos o más procesos pueden alojarse en la memoria principal y ser ejecutados concurrentemente por el procesador o CPU.

**Arreglos:** Es un conjunto de datos o una estructura de datos homogéneos que se encuentran ubicados en forma consecutiva en la memoria RAM

## **Reporte**

**Registros:** En la memoria son los principales y están divididos en varios registros con diferentes funciones.

**Distribución:** Un lenguaje que fue creado puede ejecutarse en otra computadora su finalidad es que en las librerías se verá reflejado si son dinámicas o se hace gráfico.

**Registro de Datos:** Está distribuido por 4 registros diferentes, el acumulador es que se encarga de las operaciones aritméticas, base es como se desplazan los registros, contador son los ciclos que se tardan los registros y los registros de datos están compuestos de registros de 8 bits.

**Registros de Segmentos:** Compuesto de 4 segmentos, el segmento de código tiene las diferentes instrucciones de un programa de cómo será ejecutado, segmento de datos tiene la dirección donde se guardan, segmento de pila es el espacio de la memoria, segmento extra es el segmento que se utiliza para hacer el intercambio de datos.

**Registros de pila:** Esta establecido por el puntero de la pila: es la dirección que se tiene entre un segmento y la pila, Puntero base sirve para acceder a los elementos de la pila.

**Lenguaje ensamblador:** Es un lenguaje que trabaja con la máquina y puede sustituir a los códigos mnemotécnicos para hacerlo código máquina.

**Clasificación del lenguaje ensamblador:** Los lenguajes básicos su función es dar un símbolo a cada uno de los parámetros y puede administrar para el usuario más memoria.

**Lenguaje Máquina:** Es entendible por las computadoras y proporciona poca abstracción del microprocesador de un ordenador, realiza micro operaciones de tipo aritméticas.

**Administración de memoria:** Es donde se almacena la memoria de una manera correcta.

Reubicación: Es una técnica que sirve para poder trabajar con muchos programas al mismo tiempo.

Organización Física: Su funcionalidad es usar la memoria secundaria.

## **Conclusión**

En esta unidad pude terminar aprendiendo más de como están establecidos los programas como establecen sus datos por medio de registros donde se guardan cada uno de los datos que se utilizaran siguiendo por una distribución que es donde se puede ejecutar el programa.

También otro lenguaje que es diferente al Natural que utilizamos donde es leído por la maquina llamado ensamblador es un lenguaje que es de muy bajo nivel y solo se utiliza para escribir a los programas informáticos, El lenguaje maquina es el que solo es entendible por los equipos de cómputo porque se basa en los números binarios 0 y 1.

## **Bibliografía**

Automatas|UnidadIV|<http://itpn.mx/recursosisc/7semestre/leguajesyautomatas2/Unidad%20III.pdf>