

Publicación 03

LESTER GARCÍA, ANDREA PÉREZ, ALEJANDRA SAMAYOA

Universidad Rafael Landívar

Resumen

Cundo se habla de la arquitectura del computador entran varios temas a discusión como lo son software y hardware, y estos dos términos guardan relación entre sí cuando de el desarrollo y funcionamiento de un equipo de cómputo se habla. En esta unidad se estudiaron temas ya más centrados en el área de software, tanto el código puro interpretado por un equipo de cómputo como las diferentes variaciones hablando de máquina virtual, tema el cual permitió estudiar más a fondo el funcionamiento de procesos lógicos específicos de una computadora, desde su ensamblaje hasta su compilación e implementación. Cuando se habla de software entran muchos factores a discusión los cuales son necesarios de tomar en consideración antes de desarrollar cualquier flujo de trabajo, siempre velando el óptimo desarrollo y desempeño del mismo.

I. INTRODUCCIÓN

UN compilador es un pequeño programa informático que se encarga de traducir (compilar) el código fuente de cualquier aplicación en proceso de desarrollo o ya desarrollada. En otras palabras, un compilador es un software que se encarga de traducir el código hecho en un lenguaje de alto nivel a lenguaje de máquina (lenguaje de bajo nivel) el cual podrá ser comprendido, procesado y ejecutado por el equipo de cómputo en cuestión.

La gran pregunta que muchos tienen es ¿porqué son tan importantes los compiladores en el área informática?. Enlistando algunas de las razones por las cuáles los compiladores son temas de gran interés es porque los ensambladores emplean técnicas elegantes de programación, donde domina el orden y las buenas prácticas de programación, factores los cuales programadores hoy en día buscan mucho y se habla de ensambladores ya que tener la capacidad de escribir un ensamblador es el primer paso para el desarrollo de un compilador ya que dentro de la jerarquía de software el primer nivel a conocer son los ensambladores.

Al momento de escribir un programa de computadora, ya sea a bajo o de alto nivel, se necesita que tanto el programador como el equipo comprendan las instrucciones ahí escritas, eso es un desafío para los programadores.

Una computadora solo puede ejecutar un grupo definido y limitado de órdenes que recibe el nombre de set de instrucciones, lenguaje maquina o código absoluto de esa computadora. Cada fabricante establece el set correspondiente a una máquina en particular, de modo que ellos constituyen una característica de diseño.

Sin embargo, existe un grupo básico de operaciones que todas las máquinas incluyen solo que con características propias por cada una de ellas, y es ahí donde entran las instrucciones y operaciones adicionales contempladas en temas como lo son las máquinas virtuales de compilación.

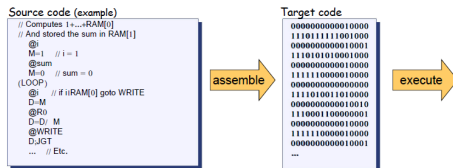
II. LENGUAJE DE MÁQUINA: ASSEMBLER/ENSAMBLADOR

El lenguaje ensamblador es el lenguaje de programación utilizado para escribir programas informáticos de bajo nivel, y constituye la representación más directa del código máquina específico para cada arquitectura de computadoras legible por un programador. Aun hoy se utiliza en la programación de manipuladores de dispositivos de hardware.

El verdadero reto está en la traducción de un programa, ya que primero se debe extraer la semántica del programa fuente, utilizando las reglas sintácticas del lenguaje fuente para

luego re-expresar el programa con la semántica del lenguaje de máquina y la sintaxis del mismo.

En la siguiente imagen puede observarse dicho proceso de ensamblaje:



Cuando se habla de un ensamblador se habla de un traductor más simple. Un ensamblador traduce cada comando en una o más instrucciones binarias y el mismo maneja símbolos los cuales pueden ser etiquetas y variables.

En términos generales, la mayoría de ensambladores no son independientes ya que están encapsulados en un traductor de orden superior.

III. VIRTUAL MACHINE: ARITMÉTICA DE PILA Y CONTROL DE PROGRAMA

Adentrándose un poco más en el software de una máquina, se inician a escuchar temas como máquinas virtuales, y cuando de máquinas virtuales se habla se inicia con un tema relevante como lo es el modelo de compilación, el cual se subdivide en dos los cuales son compilación directa, la cual necesita $n * m$ traductores y la compilación a 2 niveles el cual requiere $n + m$ traductores. Hablando un poco de compilación a 2 niveles se deben de considerar sus dos etapas de compilación. La primera etapa de compilación dependerá únicamente de los detalles del lenguaje fuente mientras que la segunda etapa dependerá únicamente en los detalles del lenguaje destino.

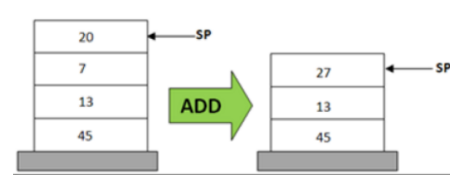
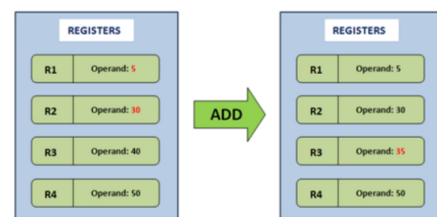
Existen máquinas virtuales basadas en registros y máquinas virtuales basadas en pila.

Hablando de las máquinas basadas en registros, la estructura de datos donde se almacenan los operandos se basa en los registros

del CPU y por lo mismo las instrucciones deben contener las direcciones (registros) de los operandos. En otras palabras, los operandos de las instrucciones se abordarán explícitamente en la instrucción.

Por otro lado, una máquina virtual basada en pila, como su nombre lo dice, la estructura de datos utilizada para almacenar los operandos es una pila, la cual manejará operaciones básicas como PUSH y POP. Debido a lo anterior, este tipo de máquinas virtuales no necesitarán conocer las direcciones de operandos explícitamente y todas las operaciones aritméticas y lógicas se llevan a cabo a través de operaciones PUSH y realizar POP a los operandos y resultados de la pila siempre respetando la modalidad de trabajo LIFO de una pila normal.

En las siguientes imágenes se puede observar los dos diferentes tipos de máquina virtual previamente descritos.



IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados obtenidos se puede observar y comprobar el funcionamiento de un computador a nivel interno (Software) y las diferentes áreas que este llega a cubrir dentro de un computador.

Desde la unidad anterior se inició a tocar temas como lo eran el software y el hardware dentro de una computadora, pero en esta unidad se pudo observar más a profundidad el trabajo del software dentro de el, y las diferentes formas de procesamiento de datos e información que dentro se trabajan, desde una forma muy común como lo es una pila hasta un nivel más abstracto y directo como lo es el trabajo con registros.

V. CONCLUSIONES

- El lenguaje de máquina es un paquete de instrucciones el cual es únicamente interpretable por un componente micro-programable como lo es un procesador o un microprocesador.
- Cuando se habla de archivos con extensión .ASM y archivos .HACK se sabrá que de por medio existe un ensamblador el cual codificará todas las instrucciones de alto nivel a instrucciones de bajo nivel para que sean entendibles para el computador en cuestión.
- Al hablar de un compilador se habla de un traductor a alto nivel, ya que es el encargado tanto de interpretar, procesar y compilar todas las instrucciones a un lenguaje que la máquina pueda llegar a entender y procesar.
- Los resultados obtenidos en las últimas dos unidades presentan diferencias tal vez muy pequeñas, pero que en el flujo de un programa hoy en día son de gran importancia y es por eso que como programadores es importante el saber acerca de los compiladores y tener la habilidad suficiente para comprenderlos y basados en eso poder diseñar un ensamblador, algo que será el primer paso para el diseño de un compilador completo.

VI. TRABAJO FUTURO

A partir de lo desarrollado se seguirán construyendo y simulando diferentes componentes los cuales darán paso a la finalización de una arquitectura robusta y completa la cual tenga como objetivo principal el poder entender como funciona por dentro un computador, y cuando se habla del funcionamiento interior se está hablando del nivel reservado para el software. Esto debe de ir de la mano con el hardware ya que uno no funcionaría sin el otro, pero depende de la programación interna el buen funcionamiento de los componentes externos.

REFERENCIAS

- [1] Nisan, N. (2005). The elements of computing systems. Prentice-Hall of India.
- [2] <https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina-de-pila>
- [3] <https://www.codifica.me/traducir-lenguaje-ensamblador>
- [4] <https://lenguajesdeprogramacion.net/assembler/>
- [5] <http://culturacion.com/que-es-un-compilador/>