

Actividad 7

¿Cuáles son las características de las instrucciones maquina?

Gómez Morales Pablo Arturo

Arquitectura y Organización de Computadoras

Secuencia 2NM31

Prof. Velasco Contreras Jose Antonio

# Instrucciones Maquina

Un conjunto de instrucciones o repertorio de instrucciones, juego de instrucciones o ISA (del inglés Instruction Set Architecture, Arquitectura del Conjunto de Instrucciones) es una especificación que detalla las instrucciones que una CPU de un ordenador puede entender y ejecutar, o el conjunto de todos los comandos implementados por un diseño particular de una CPU. El término describe los aspectos del procesador generalmente visibles a un programador, incluyendo los tipos de datos nativos, las instrucciones, los registros, la arquitectura de memoria y las interrupciones, entre otros aspectos.

Existe principalmente de 3 tipos: CISC (Complex Instruction Set Computer), RISC (Reduced Instruction Set Computer) y SISC (Simple Instruction Set Computing).

La arquitectura del conjunto de instrucciones (ISA) se emplea a veces para distinguir este conjunto de características de la microarquitectura, que son los elementos y técnicas que se emplean para implementar el conjunto de instrucciones. Entre estos elementos se encuentras las microinstrucciones y los sistemas de caché.

Procesadores con diferentes diseños internos pueden compartir un conjunto de instrucciones; por ejemplo el Intel Pentium y AMD Athlon implementan versiones casi idénticas del conjunto de instrucciones x86, aunque tienen diseños internos completamente opuestos.

Cualquier conjunto de instrucciones se puede implementar de varias maneras. Todas las maneras de implementar un conjunto de instrucciones dan el mismo modelo programado, y todas pueden hacer funcionar los mismos ejecutables binarios. Las varias maneras de implementar un conjunto de instrucciones dan diversas compensaciones entre el coste, el funcionamiento, el consumo de energía, el tamaño, el etc.

Al diseñar microarquitecturas, los ingenieros usaron bloques de circuitos electrónicos “duramente-conectados” (diseñado a menudo por separado) por ejemplo l, los multiplexores, los contadores, los registros, ALUs etc. Un cierto tipo del lenguaje de transferencia de registros es a menudo usado para describir la codificación y la secuencia de cada instrucción de ISA usando esta microarquitectura física.

Hay también algunos nuevos diseños de CPU que compilan el conjunto de instrucción a una RAM escribible o FLASH dentro de la CPU (tal como el procesador Recursiv y el Imsys Cjip), o FPGA (computación reconfigurable). Western Digital MCP-1600 es un ejemplo antiguo, usando una ROM dedicada, separada del microcódigo.

ISA se puede también emular en software por un intérprete. Naturalmente, debido a la interpretación de “overhead”, es más lento que ejecutar programas directamente sobre el hardware emulado. Hoy, es práctica para los vendedores de nuevos ISAs o microarchitectures poner emuladores del software a disposición de los desarolladores de programas informáticos antes de que la implementación del hardware esté lista.

Los detalles de la implementación tienen una influencia fuerte en las instrucciones particulares seleccionadas para el conjunto de instrucción. Por ejemplo, muchas implementaciones de la instrucción “pipline” permiten solamente una carga de memoria (load) o almacén en memoria (store) por instrucción, llevando a carga-almacena arquitectura (RISC). Por otro ejemplo, algunas maneras de implementar la instrucción “pipline” llevaron a una ranura de retardo.

La demanda de procesamiento de señal digital de alta velocidad ha empujado en el sentido contrario- forzando la implementación de instrucción de manera particular. Por ejemplo, para realizar los filtros digitales es bastante insuficiente, la instrucción del MAC en un procesador típico de señal digital (DSP) se debe implementar usando una arquitectura de Harvard que pueda traer una instrucción y dos palabras de datos simultáneamente, y requiere un solo ciclo.

El funcionamiento de la CPU está determinado por las instrucciones que ejecuta (instrucciones máquina o instrucciones de computador). El conjunto de instrucciones se determina “repertorio de instrucciones”. Las siguientes son parte de este repertorio:

* Conjunto de instrucciones que son entendidas por CPU.
* Códigos máquina.
* Binarias
* Generalmente representadas en código ensamblador.

Las características del repertorio de instrucciones las describiremos a continuación como elementos de una instrucción máquina.

* Código de operación.
* Referencia de datos fuente.
* Referencia al operando resultado.
* Referencia a la siguiente instrucción.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Representación de las instrucciones | | |
| 4 bits | 6 bits | 6 bits |
| Codop | Ref. a operación | Ref. a operando |

Un formato de instrucciones sencillas de 16 bits

* ADD Sumar.
* SUB restar.
* MPY Multiplicar.
* DIV Dividir.
* LOAD Cargar datos a memoria

Con base a esto, tenemos diferentes tipos de instrucciones:

* De procesamiento de datos.
* De almacenamiento de datos.
* De transferencia de datos.
* De control.

Número de direcciones

El número de direcciones para una instrucción depende del diseño del CPU Van desde una, dos, tres y hasta cuatro. En el caso de cuatro los elementos son: dos operadores, un resultado y la dirección de la instrucción siguiente (en la mayoría de los casos viene implícita). La definición del número de direcciones varía mucho pues si el número de direcciones es de uno, esto implica una CPU menos compleja, instrucciones más cortas, lo mismo ocurre si son de tres o cuatro va subiendo la complejidad.

Diseño del repertorio de instrucciones

Aspectos de diseño fundamentales en el diseño de un repertorio de instrucciones:

* Repertorio de operaciones
* Tipos de datos
* Formato de instrucciones
* Registros Direccionamiento

# Referencias

*3.1. Características de las instrucciones de máquina*. (s.f.). Obtenido de arquitecturadecomputadorasfcc: https://arquitecturadecomputadorasfcc.wordpress.com/3-1-caracteristicas-de-las-instrucciones-de-maquina/