

ARQUITECTURA
SPARC:
MODOS DE
DIRECCIONAMIENTO

De Diego Varona, Rubén
Romay López, Oscar Manuel
Vega Martínez, Jorge

QUE SON LOS MODOS DE DIRECCIONAMIENTO

Los llamados **modos de direccionamiento** son las diferentes maneras de especificar en informática un operando dentro de una instrucción (lenguaje ensamblador). Cómo se especifican e interpretan las direcciones de memoria según las instrucciones.

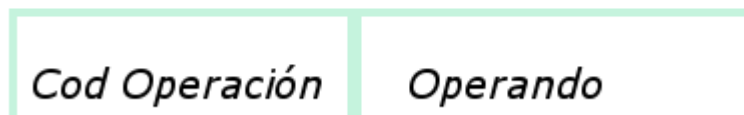
Un modo de direccionamiento especifica la forma de calcular la dirección de memoria efectiva de un operando mediante el uso de la información contenida en registros y / o constantes, contenida dentro de una instrucción de la máquina o en otra parte.

DIRECCIONAMIENTO DE MEMORIA EN SPARC

La arquitectura sparc tiene un número muy limitado de modos de direccionamiento por ser una arquitectura RISC. Los usados son los siguientes:

Inmediato:

Direccionamiento Inmediato

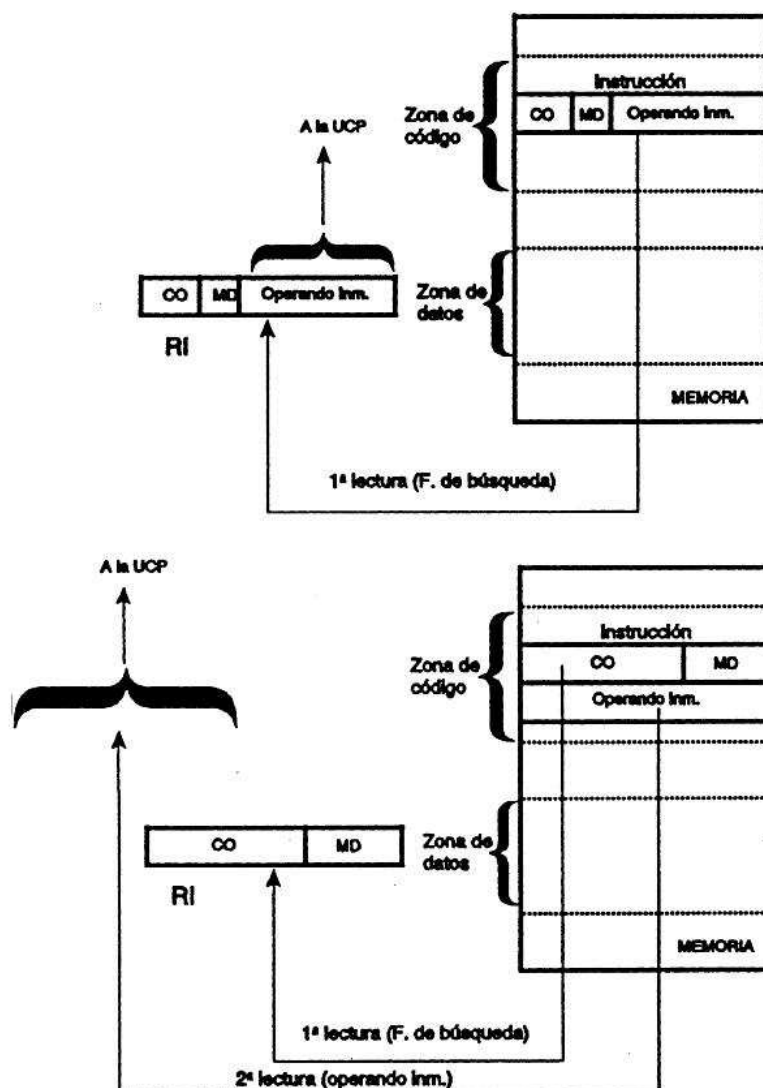


En la instrucción está incluido directamente el operando.

En este modo el operando es especificado en la instrucción misma. En otras palabras, una instrucción de modo inmediato tiene un campo de operando en vez de un campo de dirección. El campo del operando contiene el operando actual que se debe utilizar en conjunto con la operación especificada en la instrucción. Las instrucciones de modo inmediato son útiles para inicializar los registros en un valor constante.

Cuando el campo de dirección especifica un registro del procesador, la instrucción se dice que está en el modo de registro. La característica mas importante de este modo en la arquitectura Sparc es que no se añade información ninguna a la instrucción para codificar la constante. La constante tiene reservado su espacio en la misma instrucción.

Esquema de funcionamiento:



Direccionamiento directo por registro



El campo de dirección de una instrucción puede especificar una palabra de memoria o un registro M procesador. Cuando se da este último caso se dice que el operando está especificado con direccionamiento directo por registro, en tal caso, el operando reside en uno de los registros del procesador que es seleccionado por un campo de registro de k bits en la instrucción. Un campo de k bits puede especificar uno de 2^k registros. Este modo es típico de los ordenadores con organización de registros de uso general.

Las **ventajas** de este modo son:

- El acceso a los registros es muy rápido, por tanto el direccionamiento por registro debe usarse en las variables que se usen con más frecuencia para evitar accesos a memoria que son más lentos, un ejemplo muy típico del uso de este direccionamiento son los índices de los bucles.
- El número de bits necesarios para especificar un registro es mucho más pequeño que el necesario para especificar una dirección de memoria, esto es debido a que el número de registros del procesador es muy pequeño

comparado con el número de direcciones de memoria. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en los ordenadores modernos el número de registros ha aumentado considerablemente.

Esquema de funcionamiento

Direccionamiento indexado

En este modo de direccionamiento, la dirección del operando también se calcula sumando un registro de la CPU al campo de operando, este registro es un registro específico para este uso llamado registro índice. En los ordenadores con organización de registros generales, el registro índice puede ser cualquiera de los registros de la CPU. En los ordenadores en que el contador de programa es considerado como un registro de uso general (PDP 11 y VAX) el modo relativo es un caso particular del direccionamiento indexado. A la cantidad que hay que sumar al registro índice para conseguir la dirección del operando también se le llama desplazamiento u offset. Este modo de direccionamiento es especialmente útil para el direccionamiento de vectores y matrices en bucles ya que, si se quieren direccionar elementos consecutivos del vector o matriz, basta mantener en el desplazamiento la dirección del primer elemento e ir incrementando el registro índice. También sirve para acceder de forma relativa a elementos de vectores cercanos a uno dado, para ello, se carga la dirección del elemento de referencia en el registro índice y después se accede mediante direccionamiento indexado, con el desplazamiento adecuado, al anterior, al siguiente, etc., esto mismo también es aplicable a pilas, en que, en ocasiones, hay que acceder a datos cercanos, por encima o por debajo, al dato señalado por algún apuntador. Una consecuencia de todo esto es una modalidad de direccionamiento indexado de que disponen algunos ordenadores, denominada autoindexación, que hace que el registro índice sea incrementado o decrementado en el tamaño del operando antes o después de acceder al mismo. Los ordenadores que poseen autoindexación incorporan los modos de

direccionamiento descritos en los dos apartados siguientes. En algunos ordenadores existen variantes del direccionamiento indexado en que se obtiene la dirección del operando sumando el contenido de varios registros con el desplazamiento, esto puede servir para especificar el comienzo de un vector mediante un desplazamiento respecto a un registro y el elemento del vector mediante un registro índice.

Para calcular la dirección eficaz del operando tiene dos variantes:

- La dirección del operando se calcula sumando los contenidos de dos registros ($[\%rn+\%rm]$)
- La dirección del operando se calcula sumando el contenido de un registro y un desplazamiento ($[\%rn+d]$). Un caso particular de este modo es el direccionamiento indirecto por registro, en que el desplazamiento es 0($[\%rn]$).

Esquema de funcionamiento:

