



Unidad I

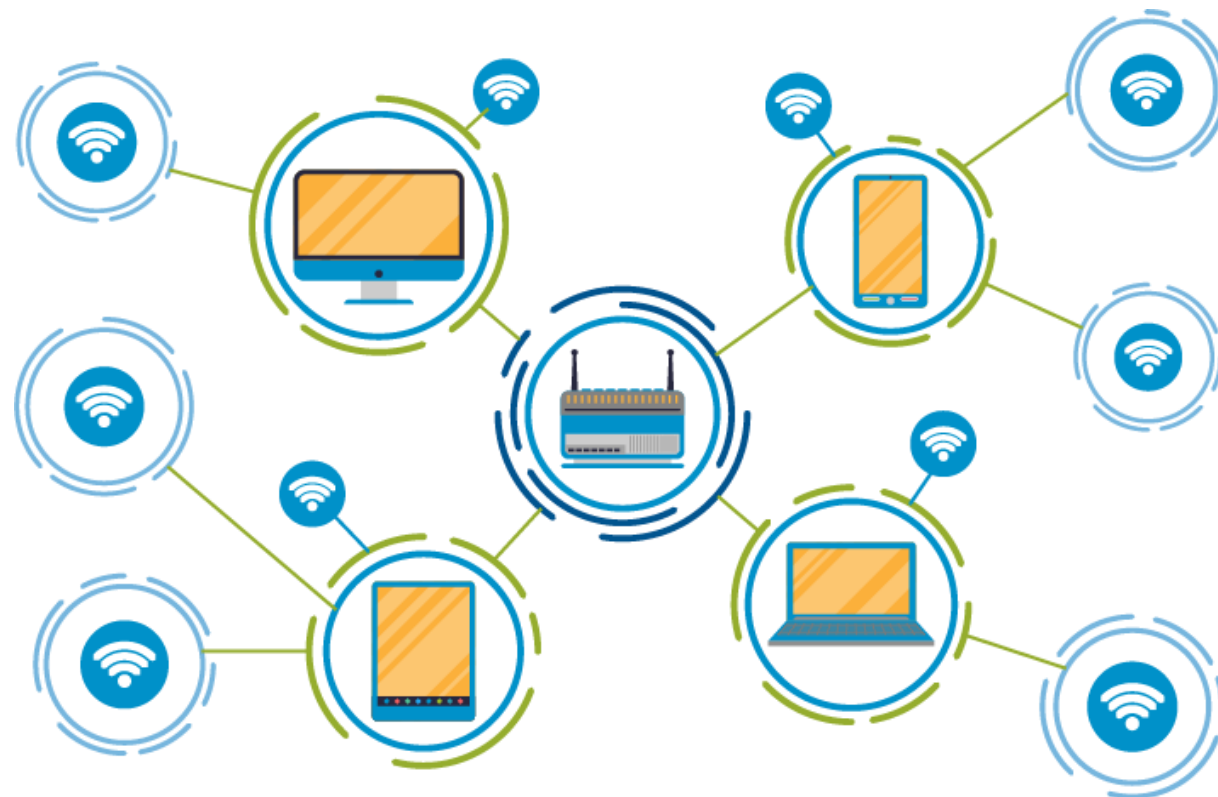
Comunicación de Datos

Direccionamiento de Datos



Agenda:

1. Direccionamiento de Datos





1. Direccionamiento de Datos

Los ordenadores utilizan técnicas de direccionamiento para:

Dar versatilidad de programación al usuario proporcionando facilidades tales como índices, direccionamientos indirectos, etc., esta versatilidad permite manejar estructuras de datos complejas como vectores, matrices, etc.

Reducir el número de bits del campo de operando: Al usuario que tiene poca experiencia, la variedad de modos de direccionamiento le puede parecer excesivamente complicada. Sin embargo, la disponibilidad de diferentes esquemas le da al programador experimentado flexibilidad para escribir programas que sean más eficientes en cuanto a número de instrucciones y tiempo de ejecución.

Modos de direccionamiento

► Implícito

► Inmediato

► Directo

- a registro
- a memoria

► Indirecto

- a registro
 - a memoria
 - relativo
- a registro índice
 - a registro base
 - a PC
 - a Pila



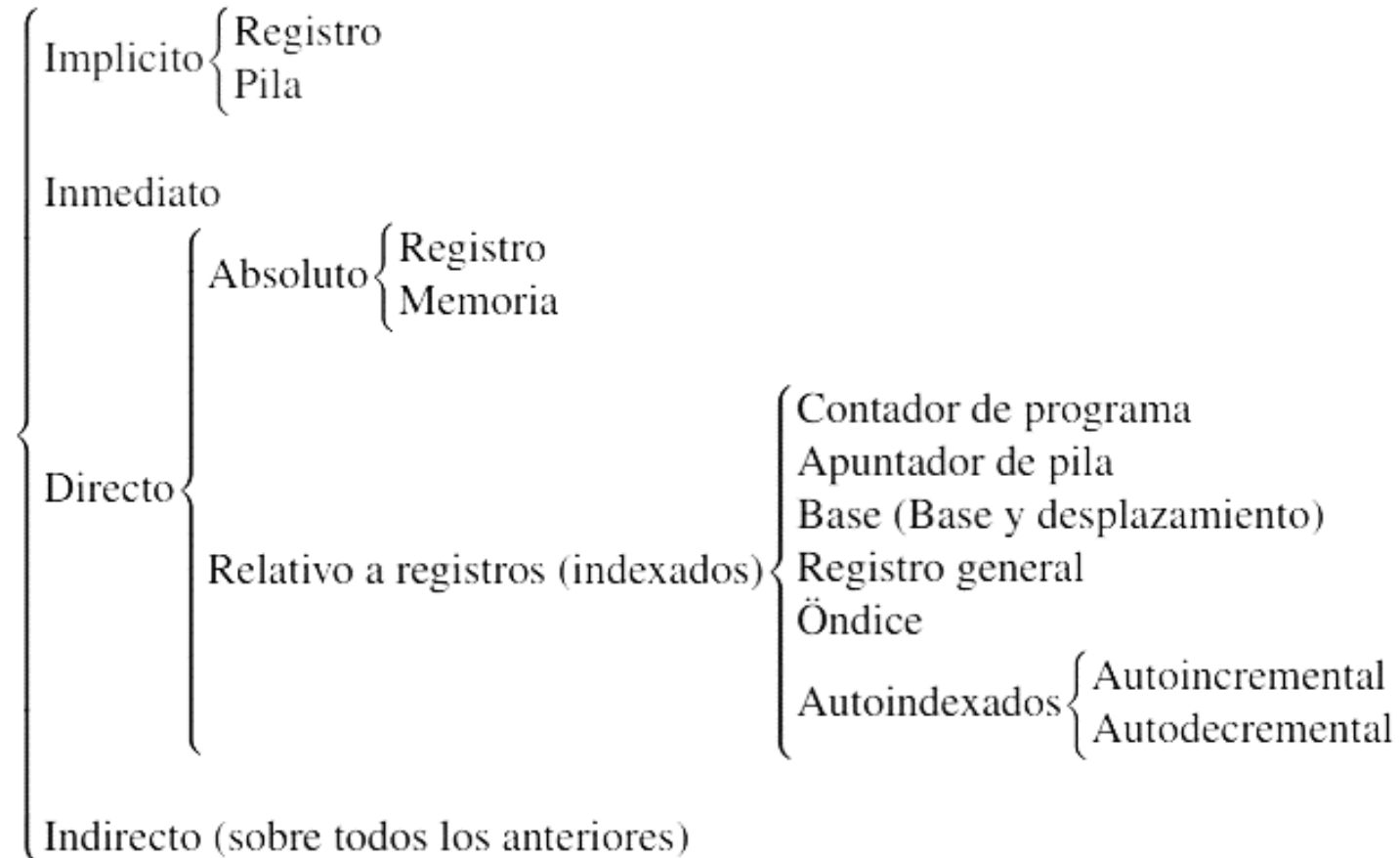
1. Direcccionamiento de Datos

Definición: Los modos de direccionamiento de un procesador son las diferentes formas de transformación del campo de operando de la instrucción en la dirección del operando.

En esta definición el término dirección debe interpretarse en su sentido más general de localización del operando, en cualquier lugar, y no en el sentido más estricto de dirección de memoria.



1. Direccionamiento de Datos





1. Direcccionamiento de Datos

Direcccionamiento implícito

En este modo, llamado también inherente, el operando se especifica en la misma definición de la instrucción. El modo implícito se usa para hacer referencia a operandos de dos tipos.

Registros: En el caso de que el código de operación se refiera en particular a un registro.

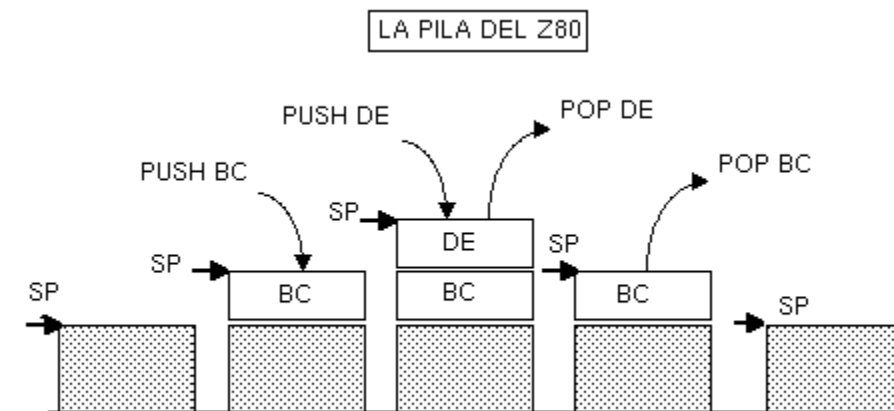
Operandos en la pila: En el caso de que la operación se realice siempre sobre el dato situado en la cima de pila.



1. Direccionamiento de Datos

El primer caso es típico de las organizaciones de un solo acumulador. Generalmente en un ordenador de este tipo todas las instrucciones que actúan sobre el acumulador utilizan direccionamiento implícito.

En el segundo caso están la mayoría de las instrucciones de los ordenadores con organización de pila. Estas operaciones llevan implícitos los operandos que son los elementos de la cima de pila. Esto se debe a que en este tipo de máquinas la mayoría de las operaciones no tienen campos de dirección. También están en este caso las instrucciones PUSH y POP de la mayoría de los ordenadores cuyo operando implícito también es, como en el caso anterior, la cima de pila.

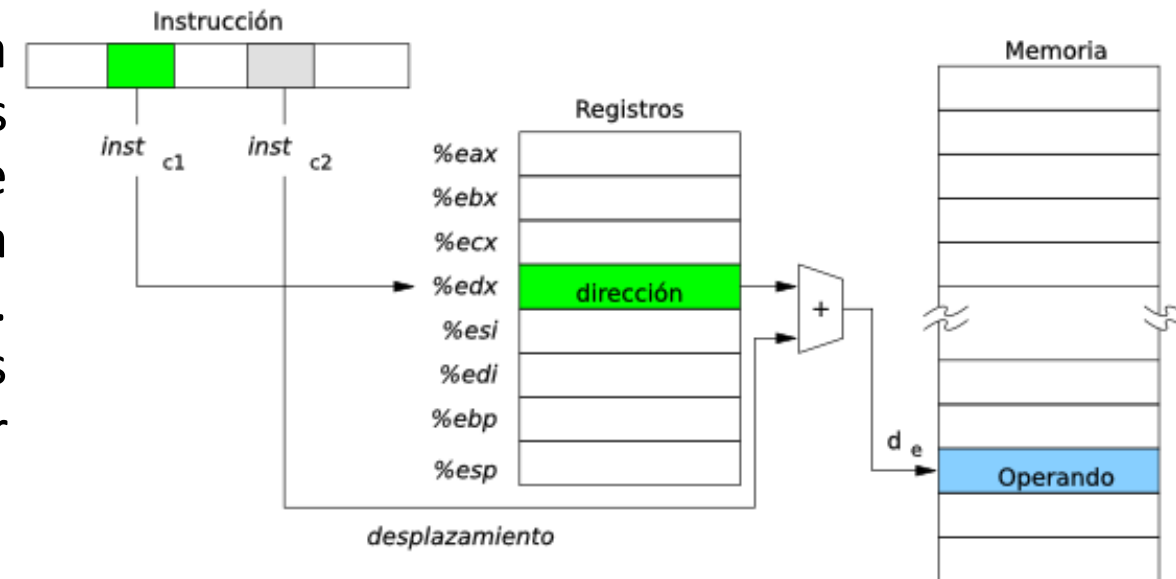




1. Direcccionamiento de Datos

Direcccionamiento inmediato (o literal)

En este modo es el operando el que figura en la instrucción no su dirección. En otras palabras el campo de operando contiene él mismo, sin transformación alguna, la información sobre la que hay que operar. Este modo es útil para inicializar registros o palabras de memoria con un valor constante.



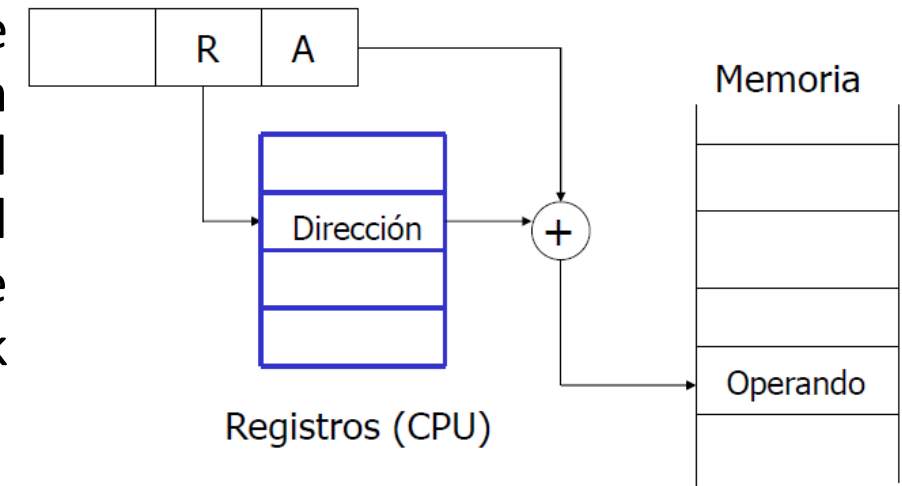


1. Direccionamiento de Datos

Direccionamiento directo por registro

El campo de dirección de una instrucción puede especificar una palabra de memoria o un registro del 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. Este campo de k bits puede especificar uno de 2k registros.

Este modo es típico de los ordenadores con organización de registros de uso general.

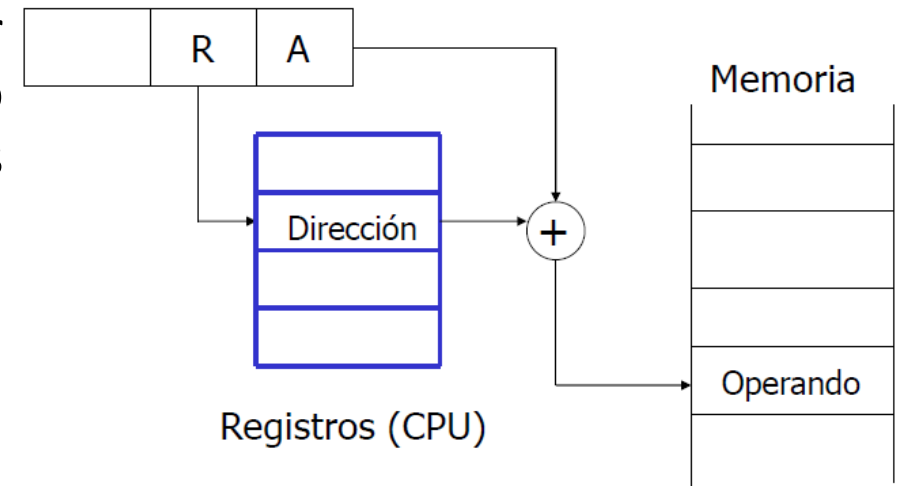




1. Direcccionamiento de Datos

Ventajas:

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.

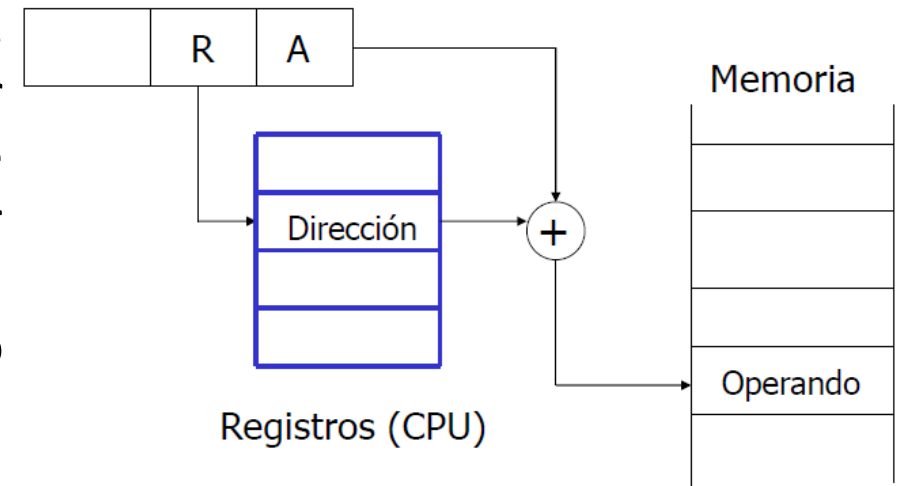




1. Direccionamiento de Datos

Ventajas:

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.





1. Direccionamiento de Datos

Direccionamiento directo (o absoluto)

El campo de dirección no necesita transformación para dar la dirección efectiva, es decir la función que transforma el campo de operando en la dirección efectiva es la identidad. Esto significa que el campo de operando es ya la dirección efectiva.

Sólo se usa en ordenadores pequeños en que el programa siempre se sitúa en la misma zona de memoria ya que dificulta la ubicación de los programas, es decir que el código de los programas no dependa de su situación en memoria. En ordenadores más grandes, este modo está reservado para acceder a direcciones del sistema, que normalmente se refieren a operaciones de entrada y salida.



1. Direccionamiento de Datos

Direccionamiento indirecto

Puede adquirir diferentes formas según cuál sea el lugar donde se encuentre la dirección del operando. En general, todos los modos de direccionamiento tienen su versión indirecta que añade un eslabón más a la cadena del direccionamiento. Por ejemplo existe el direccionamiento indirecto por registro, en el que el registro especificado contiene la dirección del operando, no el operando mismo.

Este direccionamiento es útil cuando se trabaja con apuntadores ya que los apuntadores son variables que contienen las direcciones de los operandos, no los operandos mismos.



1. Direccionamiento de Datos

Direccionamiento relativo

Se hace uso de una propiedad de los programas denominada localidad de referencia, esta propiedad consiste en que las direcciones referenciadas por los programas no suelen alejarse mucho unas de otras y, por tanto, suelen estar concentradas en una parte de la memoria. Estas consideraciones nos llevan a la conclusión de que no es necesario utilizar todos los bits de la dirección de memoria en el campo de operando, basta utilizar los bits precisos para cubrir la parte de memoria donde estén incluidas las direcciones a las que el programa hace referencia. Esto puede hacerse tomando como referencia un punto de la memoria y tomando como campo de operando la diferencia entre ese punto y la dirección efectiva del operando.



1. Direcccionamiento de Datos

Direcccionamiento por base y desplazamiento

La dirección que se toma como referencia de la zona de memoria en la que están localizados los datos se deposita en un registro denominado registro base y el campo de operando indica la diferencia entre el registro base y la dirección del operando.

Normalmente se toma como referencia (registro base) la dirección de comienzo de la zona de memoria ocupada por un programa. Por tanto, la dirección efectiva del operando se calculará sumando el contenido del registro base con el campo de operando.



1. Direccionamiento de Datos

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, 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.



1. Direcccionamiento de Datos

Direcccionamiento autoincremental o postincremental

En este modo, la dirección del operando se encuentra en un registro y éste es incrementado, después de acceder al operando, en el tamaño del mismo.

También se puede utilizar para extraer datos de pilas (que crezcan hacia direcciones bajas) ya que, si el registro sobre el que se aplica este modo es el apuntador de pila, después de la operación el apuntador señalará al siguiente elemento de la pila.



1. Direcccionamiento de Datos

Direcccionamiento autodecremental o predecremental

En este modo para obtener la dirección del operando hay que decrementar un registro en el tamaño del operando; el nuevo contenido del registro después de efectuar esa operación, es la dirección del operando.

Este modo complementa al anterior y se emplea para direccionar elementos de vectores y matrices en orden descendente y también para introducir datos en las pilas ya que, si se aplica este modo sobre el apuntador de pila, conseguiremos que antes de efectuar el acceso el apuntador señale al siguiente hueco libre de la pila.



Gracias

