

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a stylized tree structure, extending from the top and bottom edges.

ESTRUCTURA DE REGISTROS 2.2

¿QUÉ ES UN REGISTRO?

- Un registro es una memoria que esta ubicada en el procesador y se encuentra en el nivel más alto en la jerarquía de memoria, por lo tanto tiene una alta velocidad pero con poca capacidad para almacenar datos que va desde los 4 bits hasta los 64 bits dependiendo del procesador que se utilice. Los datos que almacena son los que se usan frecuentemente

Registros del Procesador



- Registros Visibles de Usuario
 - Registros de Datos
 - Registros de Dirección
 - Códigos de condición
- Registros de Control y de estado
 - PC Program Control
 - IR Instruction Register
 - PSW Program Status word

DMA (Direct Memory Access) Cuando la memoria y la I/O intercambian información sin intervención del procesador.

ESTRUCTURA DE REGISTROS

- El Registro está organizado en una estructura jerárquica compuesta por subárboles con sus respectivas claves, sub claves y entradas. El contenido del Registro puede variar considerablemente de un equipo a otro, en función de los dispositivos, servicios y programas instalados en cada equipo. Las claves pueden contener sub claves que, a su vez, pueden contener otras sub claves. Aunque la mayor parte de la información del Registro se almacena en disco y se considera permanente, algunos datos almacenados en claves volátiles se sobrescriben cada vez que se inicia el sistema operativo.

REGISTROS VISIBLES PARA EL USUARIO

Minimizan el acceso entre el microprocesador y cpu, debido a que se encuentran dentro del CPU, son manipulables por lenguaje de máquina. Aquí tenemos los 2 principales:

- 1) Registros de Datos. (Manipulables a bajo nivel).
- 2) Registro de Direcciones (Manipulables a bajo nivel).

REGISTRO DE ÍNDICES

- Sirve para direccionamiento, es similar al “PC”, pero tiene un valor base de autoincremento: Ejemplo: Base 3: 3, 6, 9...n, n+1; que se irá sumando para obtener una dirección más efectiva.

REGISTROS DE CONTROL Y DE ESTADO

- Se utilizan para controlar las operaciones del procesador, la mayor parte de estos registros no son visibles al usuario y algunos pueden ser accesibles a las instrucciones de maquina ejecutadas en un modo de control. Los registros utilizados son los siguientes:

• Son esenciales cuatro registros para la ejecución de una instrucción:

- Contador de programa (Program Counter, PC): contiene la dirección de la instrucción a captar.
- Registro de instrucción (Instruction Register, IR): contiene la instrucción captada más recientemente.
- Registro de dirección de memoria (Memory Address Register, MAR): contiene la dirección de una posición de memoria.
- Registro intermedio de memoria (Memory Buffer Register, MBR): contiene la palabra de datos a escribir en memoria o la palabra leída más recientemente.

- No todos los procesadores tienen registros internos designados como MAR y MBR, pero es necesario algún mecanismo de almacenamiento intermedio equivalente mediante el cual se dé salida a los bits que van a ser transferidos al bus del sistema y se almacenen temporalmente los bits leídos del bus de datos.
- Típicamente, el procesador actualiza PC después de cada captación de instrucción de manera que siempre apunta a la siguiente instrucción a ejecutar. Una instrucción de bifurcación o salto también modificará el contenido de PC. La instrucción captada se carga en IR, donde son analizados el código de operación y los campos de operando. Se intercambian datos con la memoria por medio de MAR y de MBR. En un sistema con organización de bus, MAR se conecta directamente al bus de direcciones, y MBR directamente al bus de datos. Los registros visibles por el usuario repetidamente intercambian datos con MBR.

- Los cuatro registros que se acababan de mencionar se usan para la transferencia de datos entre el procesador y la memoria. Dentro del procesador, los datos tienen que ofrecerse a la ALU para su procesamiento. La ALU puede tener acceso directo a MBR y a los registros visibles por el usuario. Como alternativa, puede haber registros intermedios adicionales en torno a la ALU; estos registros sirven como registros de entrada y salida de la ALU e intercambian datos con MBR y los registros visibles por el usuario.

EJEMPLOS DE ORGANIZACIÓN DE REGISTROS DE CPU REALES

- En algún diseño concreto de procesador es posible encontrar otros registros relativos a estado y control. Puede existir un puntero a un bloque de memoria que contenga información de estado adicional (por ejemplo, bloques de control de procesos). En las máquinas que usan interrupciones vectorizadas puede existir un registro de vector de interrupción. Si se utiliza una pila para llevar a cabo ciertas funciones (por ejemplo, llamada a subrutina), se necesita un puntero de pila del sistema. En un sistema de memoria virtual se usa un puntero a la tabla de páginas. Por último, pueden emplearse registros para el control de operaciones de E/S

- En el diseño de la organización de los registros de control y estado entran en juego varios factores. Una cuestión primordial es el soporte del sistema operativo. Algunos tipos de información de control son de utilidad específica para el sistema operativo. Si el diseñador del procesador posee una comprensión funcional del sistema operativo que se va a utilizar, la organización de los registros puede adaptarse hasta cierto punto a ese sistema operativo. Otra decisión importante en el diseño es la distribución de información de control entre registros y memoria. Es frecuente dedicar los primeros (más bajos) pocos cientos o miles de palabras de memoria para fines de control. El diseñador debe decidir cuánta información de control debiera estar en registros y cuánta en memoria. Se presenta el compromiso habitual entre coste y velocidad.