La UC y la ALU tiene posiciones de almacenamientos llamadas REGISTROS

Estos son

mbr, mar, pc, ir, ibr, ac y mq

MBR: registro temporal de memoria 🡪 contiene una palabra que debe ser almacenada en memoria o es usada para recibir una palabra procedente de memoria

MAR: registro de dirección de memoria 🡪 contiene la dirección de memoria de la palabra que va a ser leida en MBR

IR: registro de instrucción: contiene los 8 bits del código de la operación que se va a ejecutar

IBR: registro temporal de instrucción 🡪 almacena temporalmente la instrucción contenida en la parte derecha de una palabra en memoria

PC: contador de programa 🡪 contiene la dirección de la próxima instrucción a realizar

AC Y MQ: acumulador y multiplicador cociente🡪 se emplean para almacenar operandos y resultados de operaciones de la ALU temporalmente

ELEMENTOS QUE CONFORMAN UNA INSTRUCCIÓN DE MAQUINA

Las instrucciones de un programa tienen que estar almacenadas en la memoria. Cada instrucción debe poseer un código de operación, referencia a operandos fuentes, referencia al operando resultado y referencia a la siguiente instrucción

El código de operación define qué es lo que queremos que la maquina realice

La referencia a operandos fuente debe indicar a la maquina cuales van a ser los operando que va a tener que procesar para generar un resultado. Estos operandos también estarán almacenados en memoria donde también está el programa.

La referencia al operando resultado debe indicar donde está almacenado el resultado de la operación realizada con los operandos fuente.

Al terminar de procesar todo lo nombrado anteriormente y obtener un resultado se necesita saber donde esta la siguiente instrucción a realizar, con la cual volveremos a hacer todo lo que hicimos anteriormente

ALMACENAMIENTO DE OPERANDOS

MEMORIA PRINCIPAL

REGISTRO DE LA CPU

DISPOSITIVO DE E/S

Alternativas de almacenamiento

* Almacenamiento tipo pila: difícil para manipular datos
* Almacenamiento tipo acumulador: ALU recibe 2 operandos. Uno va al acumulador y el resultado se guarda
* Almacenamiento tipo memoria-memoria: dos direcciones en la ALU y el resultado a memoria. Es más lento debido a que hay que salir de la CPU para almacenar el resultado en memoria
* Almacenamiento tipo registro-registro: se tiene los operandos en dos registros y el resultado en otro registro. Se copia los valores de variables, operaciones y guarda resultados. Es más rápido en tiempo de ejecución y como sabemos que hay en cada registro es más fácil manipular el programa

TIPOS DE INSTRUCCIONES

* Procesamiento de datos: instrucciones aritmético-lógicas
* Almacenamiento de datos: instrucciones de memoria
* Transferencia de datos: instrucciones de E/S
* Control: instrucciones de testeo y flujo del programa

DIRECCIONES

* MÁS DIRECCIONES POR INSTRUCCIÓN:

1. Las instrucciones son mas complejas
2. Mas registros
3. Las operaciones entre registdos son mas rapidas
4. Menos instrucciones.

* MENOS DIRECCIONES POR INSTRUCCIÓN:

1. Instrucciones son menos complejas
2. Ejecución de instrucciones más rápida
3. Más instrucciones

DISEÑO DEL CONJUNTO DE INSTRUCCIONES

Se requieren cinco elementos que son fundamentales e intervienen uno en relación a otro.

Estos 5 elementos determinarán lo que termiann realizando un análisis de las ventajs o desventjas que van a tener dos estructuras llamadas RISC y CISC

1. **Tipos de operandos** 🡪 números, direcciones, datos lógicos y codificadores (ascii)
2. **Repertorio de operaciones** 🡪 Se puede analizar a partir de tres elementos:

* Cuantas operaciones queremos que tenga el conjunto de instrucciones (ejemplo del operando suma)
* Cuales operaciones queremos que se realicen dentro de la computadora (en la ALU debe haber algún elemento que permita contar la cantidad de veces que la operación SUMA se realice 🡪 se agrega un registro que cuente para controlar el lazo de sumas o poner un hardware que realice la multiplicación)
* Cuan complicada queremos que sea la realización de estas operaciones (se puede realizar la operación de multiplicador físico especifico o tener una instrucción para realizar un algoritmo que realice la multiplicación a través de sumas sucesivas)

1. **Formato que tengan las instrucciones** 🡪 cuantos bits, es decir el tamaño, que ocupa la instrucción. MAQUINAS DE TRES, DOS O UNA DIRECCION. (ver anexo)
2. **Cantidad de registros o los que disponga la CPU 🡪** Para definir una operación hay que agregar un contador. Al agregar registros las operaciones deben ser específicas para determinar que se va a usar un determinado registro.
3. **Modos de direccionamiento que permiten armar instrucciones 🡪** Permiten saber donde se encuentran los operandos a utilizar en una determianda operación.

**Métodos de direccionamiento**

Son métodos que permiten al programador indicar donde se encuentran el operando fuente, el operando resultado y la siguiente instrucción a realizar en memoria.

Permiten localizar y acceder a los elementos en la memoria de manera eficiente y flexible.

En resumen son métodos que para referenciar direcciones de memoria en instrucciones y operaciones.

Métodos de direccionamiento 🡪 son las distintas formas en que el programador puede indicar donde se encuentran el operando fuente, operando resultado y la siguiente instrucción a realizar.

Sirven para localizar y acceder a los elementos en memoria de manera eficiente y flexible.

En resumen, son referencias a direcciones de memoria y operandos

Modos de direccionamiento:

DIRECTOS:

Inmediato: la instrucción contiene el operando que la maquina necesita para realizar la tarea

Directo de memoria o absoluto: la instrucción contiene la dirección de memoria del dato que la maquina necesita para realizar la tarea.

Directo de registro: la instrucción hace referencia a un registro en el banco de registros dentro de la CPU

Inmediato: contiene el VALOR del operando que la maquina necesita para realizar la tarea pedida. Es utilizado para entregar valores constantes a la maquina

Directo de memoria: contiene la dirección de memoria del operando que la maquina necesita para realizar la tarea

Directo de registro: la instrucción hace referencia a un registro que se encuentra emn el banco de registros interno a la CPU

Inmediato: contiene el valor del operando que la maquina necesita para realizar la instrucción. En general sirven para entregar valroes constantes a la maquina.

Directo de memoria: contiene la direcciond e memoria del operando que la maquina necesita para realzar la instrucción

Directo de registro: la instrucción hace referencia a un registro que esta contenido en un banco de registros interno a la cpu

INDIRECTOS

Indirecto de memoria: en desuso, pero existe

Indirecto de registro: se accede a lo que apunta la dirección de memoria que esta contenido en el registro BX. Usa registros internos

Indirecto con desplazamiento: determina la ubicación del operando mediante la suma de un valor que se encuentra en un registro y un desplazamiento.

Memoria

Memoria de instrucciones y memoria de datos 🡪 ambas almacenan direcciones de memoria

Memoria de instrucciones 🡪 almacena instrucciones completas

Memoria de datos 🡪 contiene operandos fuente y operandos resultado

CICLO DE INSTRUCCIÓN

------------------------------------------

| |

INICIO 🡪 CAPTAR LA SIG INSTRUCCIÓN 🡪 EJECUTAR 🡪 FIN

El ciclo de instrucción c

Interrupciones por software

Son interrup explicitar que afectan al procesador de la misma manera que lo afectan las interrip por hardqare. Pueden depurar el GI con la intruccion INT, cargar subrutinas del SO en algún “lado” y utiliarlas sin saber la direc ce mem durante tiemo de ejecución

Si no estuvieran seria meccesario escribir todas las funciones necesarias o reemplazar en el código las direcciones de todas las funciones invocadas del BIOS y el SO al cargar un prog