

La máquina de Brookshear

Fuente: "Introducción a las Ciencias de la Computación" - 4° Edición. Brookshear, J. Glen - Editorial: Pearson ISBN: 201653591 - Pág 97 y Pág 581 -

Arquitectura de la Máquina

La máquina tiene 16 registros de propósito general designados de R0 a R15 (o R0 a RF en hexadecimal). Cada registro tiene un byte (8 bits) de longitud. Para identificar los registros dentro de las Instrucciones, se asigna a cada uno un patrón único de cuatro bits que representa su número de registro. Así, R0 se identifica con 0000 (0 hexadecimal), R1 se identifica con 0001 (1 hexadecimal) y R15 se identifica con 1111 (F hexadecimal).

La memoria principal consta de 256 celdas. Cada celda contiene 8 bits (o un byte) de datos. Como hay 256 celdas en la memoria, a cada celda se le asigna una dirección única que consiste en un entero entre 0 y 255. Por lo tanto, cualquier dirección se puede representar con un patrón de ocho bits entre 00000000 y 11111111 (o un valor hexadecimal entre 00 y FF).

Se supone que los valores de punto flotante se almacenan en el formato que se muestra a continuación.

Cada instrucción de la máquina tiene 2 bytes de longitud. Los primeros cuatro bits

Consisten en el código de operación; los últimos 12 bits constituyen el campo del operando. La tabla que sigue es una lista de las instrucciones en notación hexadecimal junto con una descripción breve de cada una. Se utilizan las letras R, S y T en lugar de dígitos hexadecimales en los campos que representan un identificador de registro que varía dependiendo de la aplicación específica de la instrucción. Las letras X e Y se usan en vez de dígitos hexadecimales en los campos variables que no representan registros.

Set de instrucciones

CO: Código de Operación

INS: Operandos

Las instrucciones 1 y 2 son para almacenar datos en un registro.

La instrucción 3 es para almacenar datos en memoria.

CO	INS	Descripción
1	RXY	CARGAR el registro R con el patrón de bits que está en la celda de memoria cuya dirección es XY. Ejemplo: 13B7 se coloca en el registro 3 el contenido de la celda de memoria ubicada en la dirección B7
2	RXY	CARGAR el registro R con el patrón de bits XY. Ejemplo: 2FE0 se coloca el valor E0 en el registro F
3	RXY	ALMACENAR el patrón de bits que está en el registro R en la celda de memoria cuya dirección es XY. Ejemplo: 3B91 se coloca el contenido del registro B en la celda de memoria cuya dirección es 91.
4	0RS	MOVER el patrón de bits que está en el registro R al registro S. Ejemplo: 4079 haría que el contenido del registro 7 se copia en el registro 9
5	RST	SUMAR los patrones de bits de los registros S y T como si fueran representaciones en complemento a 2 y dejar el resultado en R. Ejemplo: 5726 haría que se sumarán los valores binarios que están en los registros 2 y 6 y se colocará la suma en el registro 7
6	RST	SUMAR los patrones de bits de los registros S y T como si fueran representaciones en punto flotante y dejar el resultado en R. Ejemplo: 634E haría que se sumarán los valores binarios que están en los registros 4 y E y se colocará la suma en el registro 3
7	RST	O (OR) de los patrones de bits de los registros S y T colocando el resultado en el registro R. Ejemplo: 7CB4 haría que el resultado de aplicar OR a los contenidos de los registros B y 4 se colocará en el registro C
8	RST	Y (AND) de los patrones de bits de los registros S y T colocando el resultado en el registro R. Ejemplo: 8045 haría que el resultado de aplicar AND a los contenidos de los registros 4 y 5 se colocará en el registro 0
9	RST	OR EXCLUSIVO (XOR) de los patrones de bits de los registros S y T colocando el resultado en el registro R. Ejemplo: 95F3 haría que el resultado de aplicar XOR a los contenidos de los registros F y 3 se colocará en el registro 5
A	ROX	ROTAR: el patrón de bits del registro R un bit a la derecha X veces. En cada ocasión, colocar en el extremo alto el bit que estaba en el extremo bajo. Ejemplo. A403 haría que se rotara el contenido de R4 tres bits a la derecha de manera circular
B	RXY	SALTAR a la instrucción situada en la celda de memoria cuya dirección es XY si el patrón de bits del registro R es igual al patrón de bits del registro número 0. Ejemplo: BA3C compararía primero el contenido del registro RA con el registro R0. Si los dos fueran iguales, la secuencia de ejecución se alteraría de modo que la siguiente instrucción ejecutada fuera la que se encuentra en la dirección de memoria 3C. Si no, la ejecución del programa continuaría en la secuencia normal.
C	000	PARAR: la ejecución. Ejemplo: C000 hace que se detenga la ejecución del programa