

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo

Arquitectura de computadoras

“Acumulador”

Grupo: 3CM8

Integrantes:
Arcos Ayala Jonathan
Cruz Téllez Nancy Susana
Zepeda Ibarra Allan Ulises

Introducción.

En un CPU de computadora, el acumulador es un registro en el que son almacenados temporalmente los resultados aritméticos e intermedios que serán tratados por el circuito operacional de la unidad aritmético-lógica (ALU).

Sin un registro como un acumulador, sería necesario escribir el resultado de cada cálculo, como adición, multiplicación, desplazamiento, etc.... en la memoria principal, quizás justo para ser leída inmediatamente otra vez para su uso en la siguiente operación. El acceso a la memoria principal es significativamente más lento que el acceso a un registro como el acumulador porque la tecnología usada para la memoria principal es más lenta y barata que la usada para un registro interno del CPU.

El ejemplo canónico para el uso del acumulador es cuando se suma una lista de números. El acumulador es puesto inicialmente a cero, entonces cada número es sumado al valor en el acumulador. Solamente cuando se han sumado todos los números, el resultado mantenido en el acumulador es escrito a la memoria principal o a otro, registro no-acumulador del CPU.

Los procesadores modernos generalmente tienen muchos registros, todos o muchos de ellos pueden ser capaces de ser utilizados para los cálculos. En una arquitectura de computadora, la característica que distingue un registro acumulador de uno que no lo sea, es que el acumulador puede ser usado como operando implícito para las instrucciones aritméticas (si la arquitectura fuera a tener alguno).

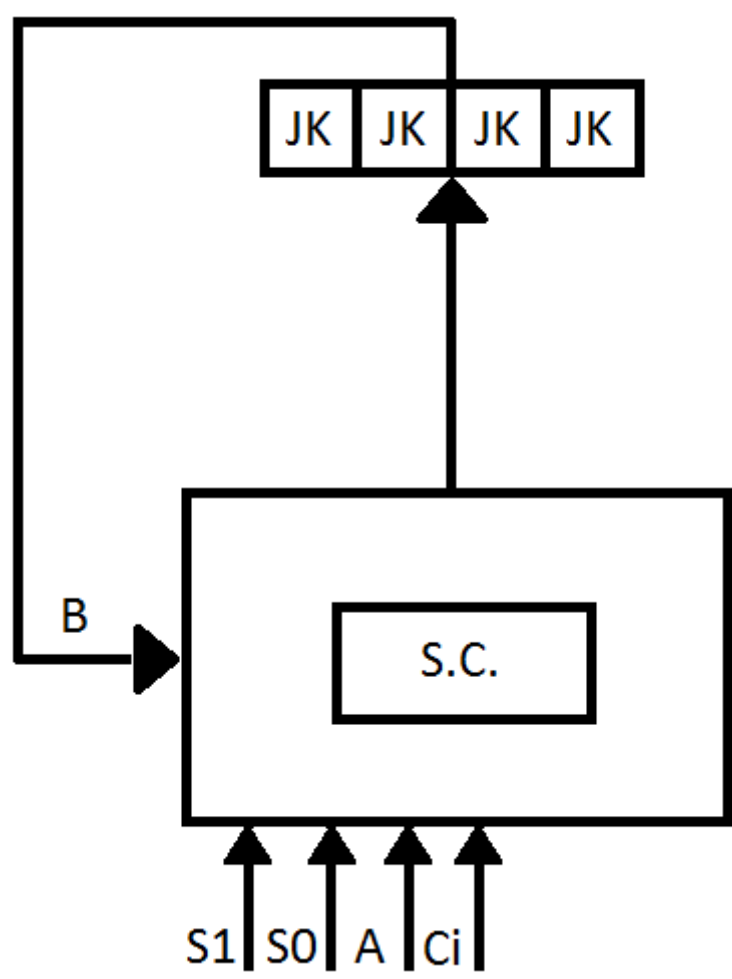
Desarrollo.

En la práctica del acumulador se necesitó un sumador completo, un registro de 4 bit con Flip-Flop's JK y un retardo de reloj para el manejo de los Flip-Flop's del registros.

Primero utilizamos el módulo del sumador completo para hacer las operaciones de suma, and y xor; el registro de 4 bits lo utilizamos para guardar el resultado de las operaciones y el resultado es utilizado como entrada B para el sumador completo; y por último el retardo de reloj se utilizara para cargar el resultado de las operaciones en el registro.

Por separado los módulos trabajaron correctamente pero al momento que tratamos de hacer que el resultado del sumador completo se guardara en el registro las ecuaciones diseñadas no trabajaban correctamente ya que al recuperar el dato del registro no correspondía al resultado de las entradas que se habían ingresado al sumador.

Entidad.



Cálculos.

Tablas de verdad.

				Suma		Borrar		And		Xor	
Ci	A	B	Σ	J	K	J	K	J	K	J	K
0	0	0	0	0	x	0	x	0	x	0	x
0	0	1	1	0	x	1	x			x	0
0	1	0	1	x	1	1	x			1	x
0	1	1	0	1	x	1	x			x	0
1	0	0	1	x	1	1	x				
1	0	1	0	1	x	1	x	x	1		
1	1	0	0	0	x	0	x	0	x		
1	1	1	1	0	x	1	x	x	0		

Reducción a mapas de karnaugh.

Suma $J = C_1 \text{ xor } A$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0		x		1
1		x		1

Suma $K = \text{not } B$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0	x	1	x	x
1	x	1	x	x

Xor $J = \text{not } C_1 B$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0		x	x	1
1				

Xor $K = \text{not } C_1 \text{ not } A$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0	x			x
1				

And $J = C_1 A$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0				
1		x	x	

And $K = C_1 \text{ not } B A$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0	x			
1		1		x

Borrar $J = \text{not } C_1 B A$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0			1	
1		x		x

Borrar $K = C_1 B \text{ not } A$

Ci	AB			
	00	01	11	10
0	x		x	
1				1

Conclusión.

Con esta práctica vemos una de las operaciones básicas que tiene un microprocesador que es un acumulador. Con un acumulador vemos una manera de procesar la información y posteriormente guardarla para ser reutilizada para hacer alguna operación. Este comportamiento es muy común verlo cuando queremos autoincrementar un variable de un registro.

Bibliografía.

- Sistemas digitales principios y aplicaciones; Ronald J. Tocci & Neal S. Widmer; Octava edición; Pearson Educación; 2003; 881pag.