

MANUAL DEL A.L.U

En computación, la unidad aritmética lógica o unidad aritmético-lógica, también conocida como **ALU** es el centro de operaciones cuya labor calcula operaciones aritméticas (como suma, resta, multiplicación, etc.) y operaciones lógicas (sí, y, o, no), entre valores (generalmente uno o dos).

Entradas:

Clk → Entrada de reloj.

Reset → Entrada de reset del sistema.

En → Esta entrada habilita los desplazamientos. (1 bit).

Decinst → Decodificador de instrucciones. (Función que se desea ver a la salida). (12 bits).

Rs2 → Valor registro (32 bits).

Inm → Valor inmediato (32 bits).

Operando1 → Comúnmente conocido como “input 1” es la primera entrada del sistema. Esta entrada es de 32 bits.

Salidas:

SALIDA_Alu → ‘Valor de la operación realizada vista a la salida del ALU’. Este es un valor de 32 bits.

SALIDA_comparativa → ‘valor que puede ser 1– true o 0- false’.

CARRY → ‘valor de acarreo que genera la suma.

SL_ok → ‘Valor que dice si la operación de desplazamiento ya ha finalizado’.

Se asignan registros para cada una de las operaciones que realiza el módulo, estos registros se inicializan en ‘cero’.

Al ingresar los valores al ALU, este realiza todas las operaciones y el valor que se ve a la salida, depende de la instrucción que se ingresa al módulo.

Operaciones aritméticas y combinacionales:

Las operaciones aritméticas y combinacionales utilizaron los operadores (+, -, &, |, ^) que trae el compilador ya que estos están optimizados de la mejor forma posible. Las operaciones aritméticas se hacen de manera automática y por último se multiplexa para elegir qué salida se desea.

Aritméticas:

Suma

Resta

Combinacionales:

and

xor

Or

Comparaciones:

Igualdad

Diferencia

Mayor o igual

Menor o igual

Operaciones de desplazamiento:

Las operaciones de desplazamiento pueden consumir varios ciclos de reloj, por lo tanto se realizó un pequeño algoritmo y se requirió una nueva entrada para habilitar estas operaciones, para que no gasten tiempo de cálculo innecesario y por ende recursos. El resultado de los desplazamientos también se multiplexa para elegir qué salida se desea.

Desplazamiento:

SLL - izquierda

SRL - derecha

SRA - derecha conservando el signo del primer bit

Se asignan los valores a cada operación que se desea ver a la salida según el OPCODE (Valor de decinst).