



Rodrigo Oropeza Estrada

Organización y diseño de computadoras

Examen ALU

Universidad del Caribe

4to Semestre

190300432

Profesor: Tuxtter

Introducción

Que es la ALU: Es un circuito digital que calcula operaciones aritméticas como suma, resta, multiplicación y operaciones lógicas entre dos números. Se encarga de los procesos más básicos pero a la vez más complejos de una computadora.

Como se vio en nuestras clases que una de las partes de un microprocesador es el ALU (Unidad de Aritmética Lógica), es un circuito importante debido a que realiza las operaciones de Aritmética "+, -, *, / = suma, resta, multiplicación y división", también realiza operaciones Lógicas "AND, OR, NOT, NAND, NOR, OR-EX y NOR-EX"

Objetivo: Montar el circuito y verificar las características operativas de la unidad aritmética y lógica 74181.

TABLE 1

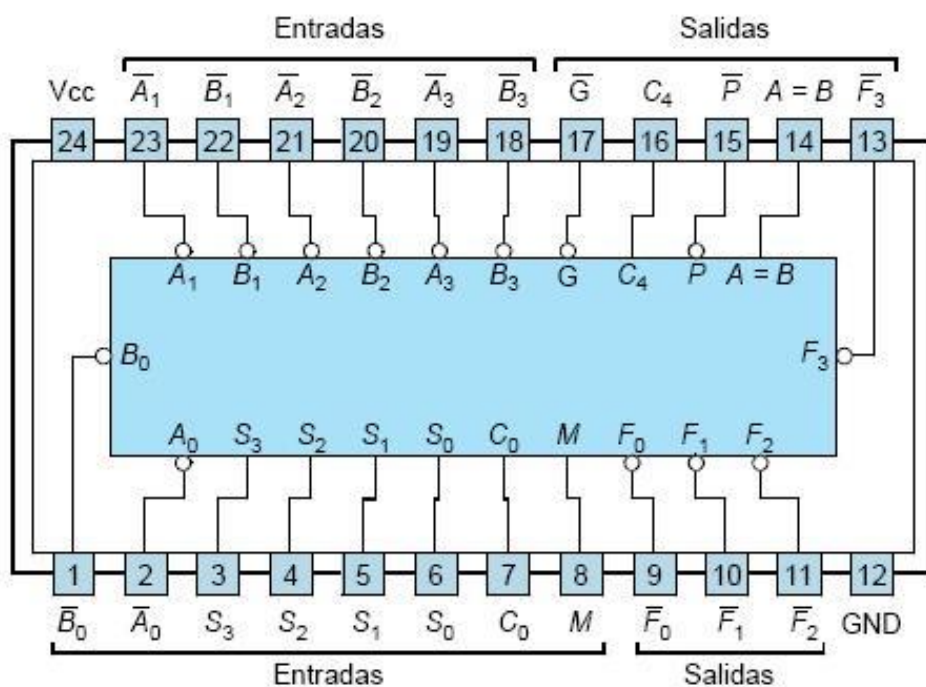
SELECTION				ACTIVE-LOW DATA	
				M = H LOGIC FUNCTIONS	M = L: ARITHMETIC OPERATIONS
S3	S2	S1	S0		<div>Cn = L (no carry)</div> <div>Cn = H (with carry)</div>
L	L	L	L	$F = \overline{A}$	$F = A \text{ MINUS } 1$
L	L	L	H	$F = \overline{AB}$	$F = AB \text{ MINUS } 1$
L	L	H	L	$F = \overline{A} + B$	$F = \overline{AB} \text{ MINUS } 1$
L	L	H	H	$F = 1$	$F = \text{MINUS } 1 \text{ (2's COMP)}$
L	H	L	L	$F = \overline{A + B}$	$F = A \text{ PLUS } (A + \overline{B})$
L	H	L	H	$F = \overline{B}$	$F = AB \text{ PLUS } (A + \overline{B})$
L	H	H	L	$F = A \oplus B$	$F = A \text{ MINUS } B \text{ MINUS } 1$
L	H	H	H	$F = A + \overline{B}$	$F = A + \overline{B}$
H	L	L	L	$F = \overline{AB}$	$F = A \text{ PLUS } (A + B)$
H	L	L	H	$F = A \oplus B$	$F = A \text{ PLUS } B$
H	L	H	L	$F = B$	$F = \overline{AB} \text{ PLUS } (A + B)$
H	L	H	H	$F = A + B$	$F = (A + B)$
H	H	L	L	$F = 0$	$F = A \text{ PLUS } A^{\dagger}$
H	H	L	H	$F = \overline{AB}$	$F = AB \text{ PLUS } A$
H	H	H	L	$F = AB$	$F = \overline{AB} \text{ PLUS } A$
H	H	H	H	$F = A$	$F = A$

[†] Each bit is shifted to the next more significant position.

Tabla de verdad

S3 S2 S1 S0	FUNCIONES LÓGICAS M= H	OPERACIONES ARITMÉTICAS L= M	
		Cu=H (Sin acarreo)	Cu=L (con acarreo)
LLLL	$F=A$	$F=A$	$F=A+1$
LLLH	$F=A+B$	$F=A+B$	$F=(A+B)+1$
LLHL	$F=A, B$	$F=A+B$	$F=(A+B)+1$
LLHH	$F=L$	$F=H$	$F=L$
LHLL	$F=A, B$	$F=A+(A, B)$	$F=A+(A, B)+1$
LHLH	$F=B$	$F=(A+B)+(A, B)$	$F=(A+B)+(A, B)+1$
LHHL	$F=(A, B)+(A, B)$	$F=A \cdot B - 1$	$F=A \cdot B$
LHHH	$F=A, B$	$F=(A, B) - 1$	$F=A, B$
HLLL	$F=A+B$	$F=A+(A, B)$	$F=A+(A, B)+1$
HLLH	$F=(A, B)+(A, B)$	$F=A+B$	$F=A+B+1$
HLHL	$F=B$	$F=(A+B)+(A, B)$	$F=(A+B)+(A, B)+1$
HLHH	$F=A, B$	$F=(A, B) - 1$	$F=A, B$
HHLL	$F=H$	$F=A+A$	$F=A+A+1$
HHLH	$F=A+B$	$F=(A+B)+A$	$F=(A+B)+A+1$
HHHL	$F=A+B$	$F=(A+B)+A$	$F=(A+B)+A+1$
HHHH	$F=A$	$F=A - 1$	$F=A$

Diagrama de conexión de la Unidad Aritmética Lógica, ALU 74181



Funcionamiento y evidencia

- A3:A2:A1:A0 entradas del primer operando,
- B3:B2:B1:B0 entradas del segundo operando,
- S3:S2:S1:S0 selectores de función: mediante éstas se selecciona la función que ha de realizar el circuito (suma, resta, multiplicación, etc.)
- F3:F2:F1:F0 salidas de la ALU, donde se tendrán los resultados.
- M: selector de Modo: sirve para determinar la operación a realizar, Si M=1 realiza operaciones lógicas y realiza operaciones aritméticas si M=0.
- C_n: entrada de acarreo activa en nivel bajo.
- A=B: es una salida de colector abierto e indica cuándo las cuatro salidas están a nivel ALTO. Si se selecciona la operación aritmética de la resta, esta salida se activará cuando ambos operandos son iguales.
- G: acarreo de generación. En operación aritmética de la suma, esta salida indica que la salida F es mayor o igual a 16, y en la resta F es menor que cero.
- P: acarreo de propagación. En la operación aritmética de la suma, esta salida indica que F es mayor o igual a 15 y en la resta que F es menor que cero.
- G y P se utilizan para acoplar varios circuitos integrados del tipo 74181 en cascada empleando el método de propagación en paralelo.
- C_{n+4} es el acarreo de salida.

Mi evidencia

Evidencia de mi compuerta representando la suma 12 +12
Como resultando dando 24 utilizando 1100 en 5 bits

