

Atividade Prática 2.4:

Circuitos Combinacionais: ULA

DIM0128 Circuitos Lógicos

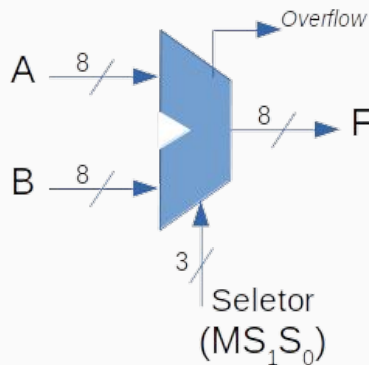
Edgard de Faria Corrêa

❖ Uma **ULA** (Unidade Lógica e Aritmética) é um circuito combinacional que permite a execução de operações lógicas e aritméticas pré definidas:

❖ Exemplo de operações em uma ULA

➤ Os 3 bits do Seletor ($M S_1 S_0$) permitem 8 operações na ULA:

❖ Esquemático de uma ULA de 8 bits com 8 operações:



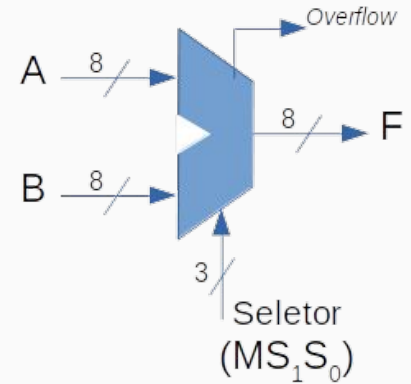
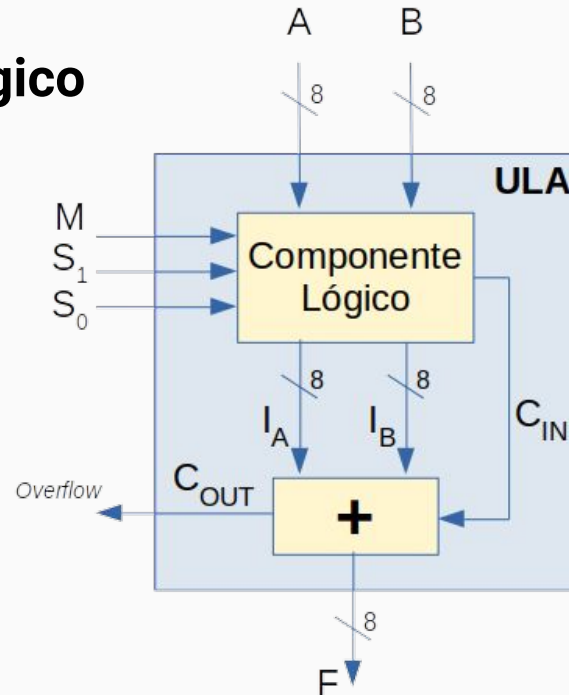
❖ $F = A \text{ op } B$

M	S_1	S_0	Operação
0	0	0	$F = A + B$
0	0	1	$F = A - B$
0	1	0	$F = A + 1$
0	1	1	$F = A$
1	0	0	$F = A \text{ AND } B$
1	0	1	$F = A \text{ OR } B$
1	1	0	$F = A \text{ XOR } B$
1	1	1	$F = \text{NOT } B$

❖ Módulos de uma ULA de 8 bits que permite até 8 operações:

➤ **Componente Lógico**

➤ **Somador**



$$❖ F = A \text{ op } B$$

Exercício 1

1 / 2

❑ Projeto e Implementação

❑ ENVIO: Projeto + Código + Imagem da Simulação

- ❖ Projetar e Implementar, em VHDL, uma ULA que realize as operações entre as entradas **A e B, de 8 bits** cada, de acordo com a tabela:

- ❖ No **projeto** da ULA, apresentar:
 - (i) diagrama de bloco da solução implementada;
 - (ii) tabela verdade do componente lógico;
 - (iii) Mapa de Karnaugh e expressões das entradas do somador.

M	S ₁	S ₀	Operação
0	0	0	$F = A + B$
0	0	1	$F = A - B$
0	1	0	$F = A + 1$
0	1	1	$F = A - 1$
1	0	0	$F = A \text{ NAND } B$
1	0	1	$F = A \text{ NOR } B$
1	1	0	$F = A \text{ XOR } B$
1	1	1	$F = \text{NOT } B$

Exercício 1

2 / 2

Projeto e Implementação

ENVIO: Projeto + Código + Imagem da Simulação

❖ Implementar, em VHDL, uma ULA que realize as operações entre as entradas **A e B, de 8 bits** cada, de acordo com a tabela:

❖ Na implementação da ULA:

- NÃO será possível usar a biblioteca ARITH
- Considere usar os seguintes componentes:
 - Componente lógico (usando 3 seletores);
 - Somador completo de 1 bit;
 - Somador de ? bits.

M	S ₁	S ₀	Operação
0	0	0	$F = A + B$
0	0	1	$F = A - B$
0	1	0	$F = A + 1$
0	1	1	$F = A - 1$
1	0	0	$F = A \text{ NAND } B$
1	0	1	$F = A \text{ NOR } B$
1	1	0	$F = A \text{ XOR } B$
1	1	1	$F = \text{NOT } B$

Atividade Prática 2.4:

Circuitos Combinacionais: ULA

DIM0128 Circuitos Lógicos