

Projeto de Unidade Lógica e Aritmética (ALU) – C208-L1

Ana Luiza Martins 1711 – GEC

Tales Machado Prudente 350 – GES

Proposto:

Desenvolva um componente digital com uma largura de dados de 8 bits e duas entradas denominadas A e B. Este componente deve ter uma única saída S e ser capaz de executar um conjunto de operações lógicas e aritméticas conforme definido na tabela abaixo. As operações deverão incluir funções básicas como AND, OR, NOT, adição, subtração, e outras conforme especificado. A tabela de operações detalha o código de operação (OPCODE) correspondente e o resultado esperado para a saída S baseado nas entradas A e B.

OPCODE	NOME	SAÍDA
8	Deslocamento Esquerda	$S = A \ll 7$
7	Deslocamento Direita	$S = A \gg 4$
11	Subtração	$S = A - B$
10	Adição	$S = A + B$
15	Multiplicação	$S = A * B$
5	E (AND)	$S = A \& B$
13	OU (NOR)	$S = A B$
9	INVERSORA (NOT)	$S = \overline{B}$
14	OU EXCLUSIVO (XOR)	$S = A \oplus B$
6	NÃO OU (NOR)	$S = \overline{(A B)}$
3	NÃO E (NAND)	$S = \overline{(A \& B)}$
12	NÃO OU EXCLUSIVO (XNOR)	$S = A (\bullet) B$

Desenvolvimento:

A ALU, ou Unidade Lógica Aritmética realiza operações aritméticas como adição, subtração, multiplicação, divisão e operações lógicas, como AND, OR e NOT em números binários. É responsável por executar as instruções de um programa, realizando cálculos e manipulações de dados conforme necessário.

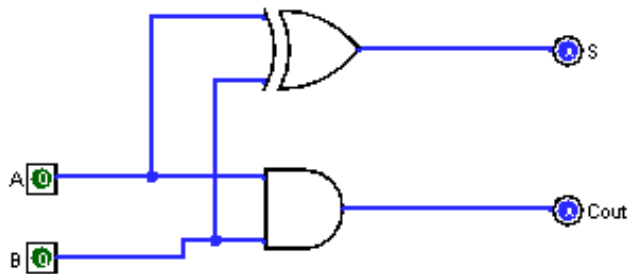
Abaixo temos a tabela de OPCODEs utilizada no projeto:

OPCODES		
8	Deslocamento Esquerda	1000
7	Deslocamento Direita	0111
11	Subtração	1011
10	Adição	1010
15	Multiplicação	1111
5	E (AND)	0101
13	OU (NOR)	1101
9	INVERSORA (NOT)	1001
14	OU EXCLUSIVO (XOR)	1110
6	NÃO OU (NOR)	0110
3	NÃO E (NAND)	0011
12	NÃO OU EXCLUSIVO (XNOR)	1100

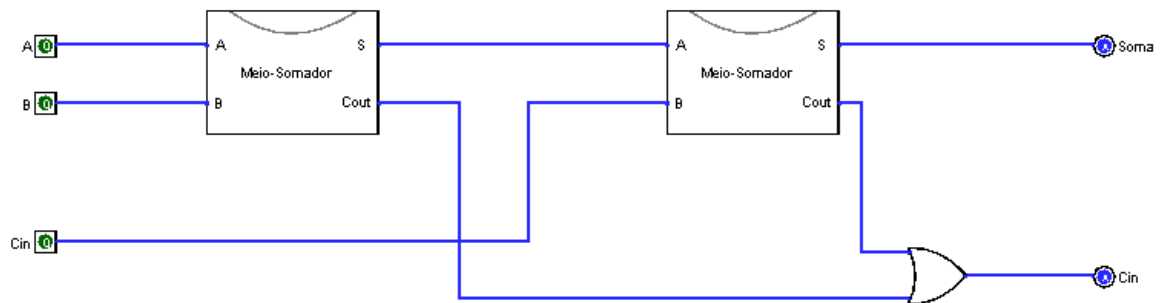
Circuitos utilizados:

Circuito Somador:

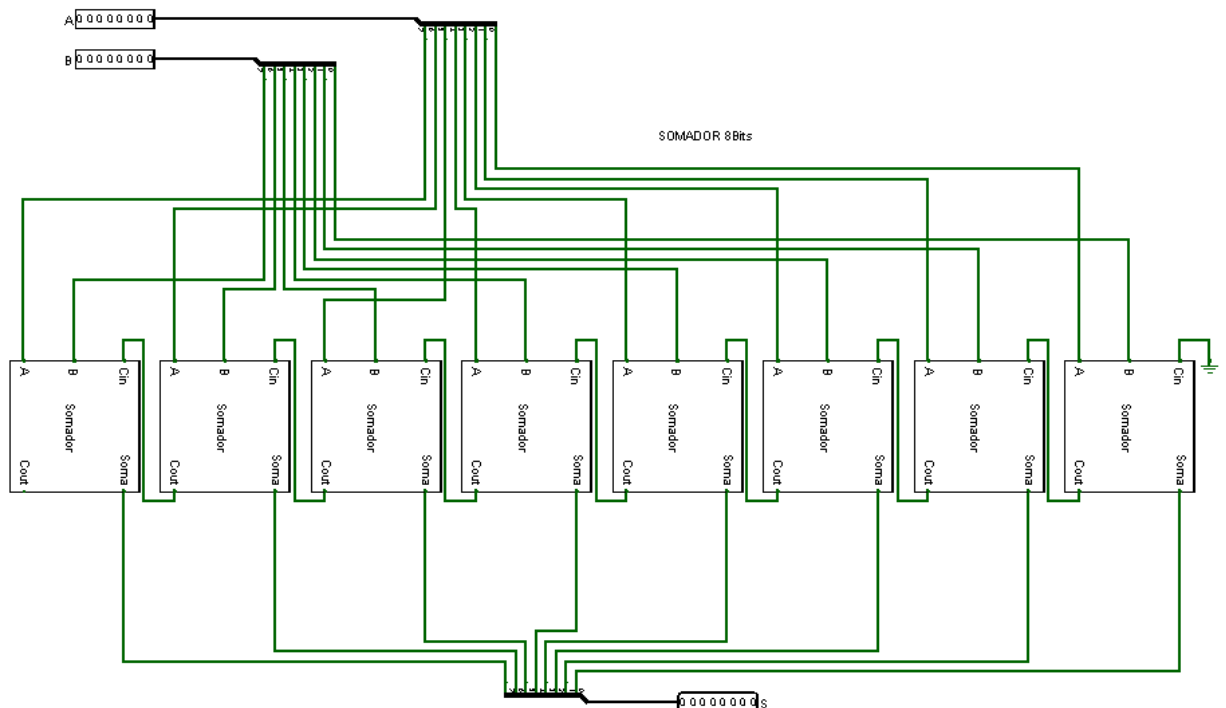
- Meio Somador:



- Somador Completo:

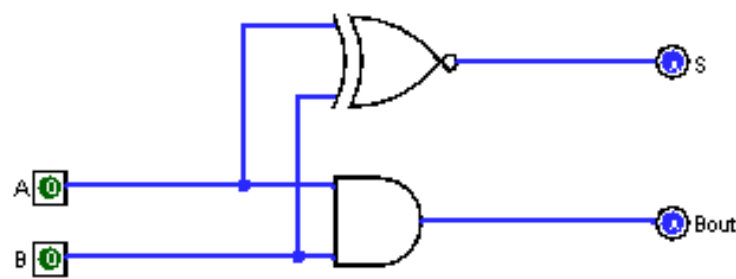


- Somador de 8 bits:

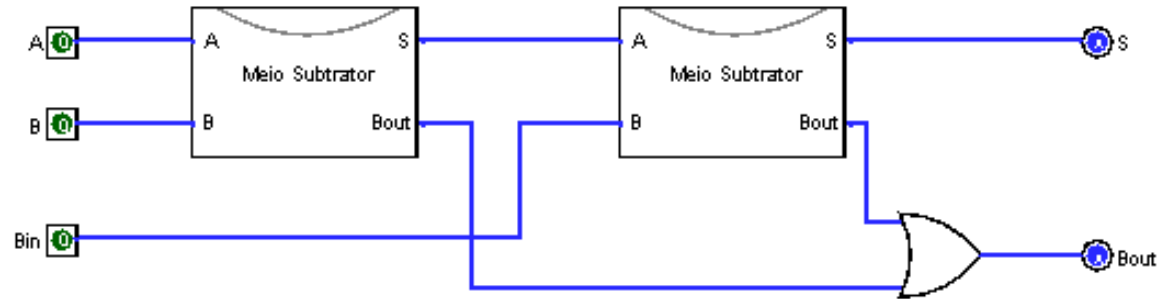


Circuito Subtrator:

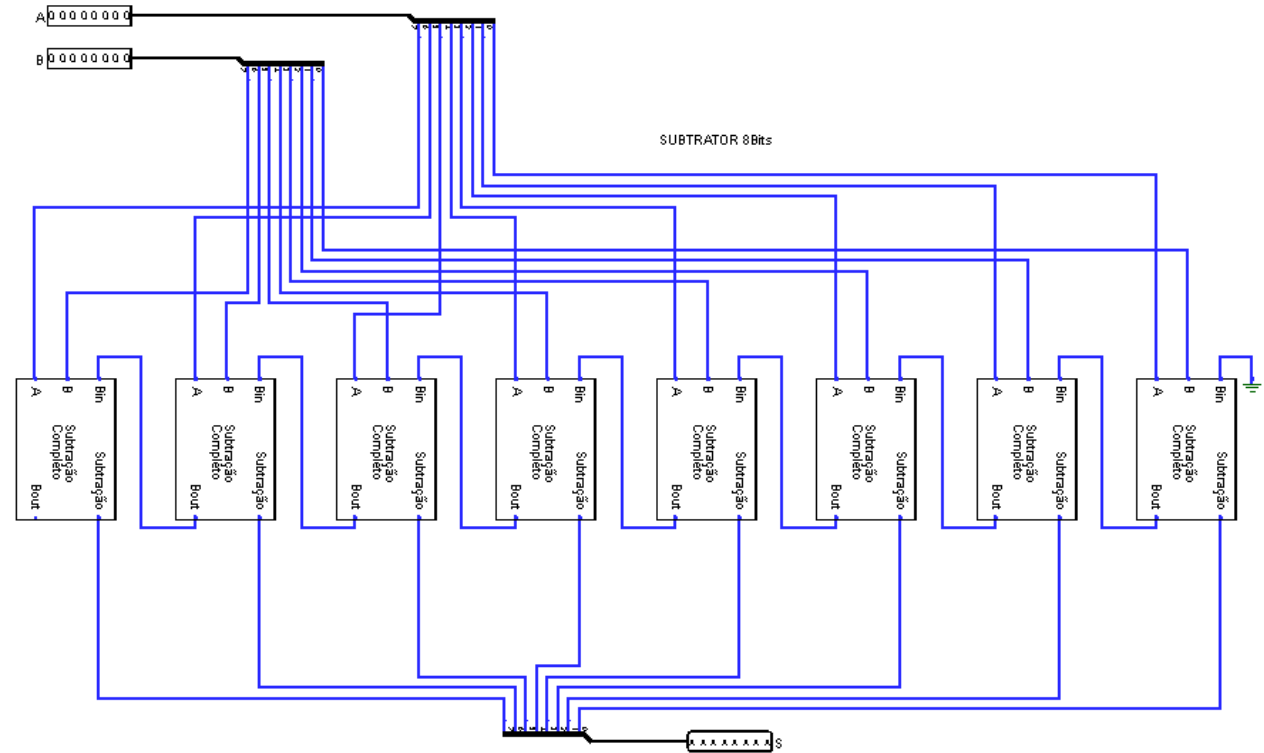
- Meio Subtrator:



- Subtrator Completo:

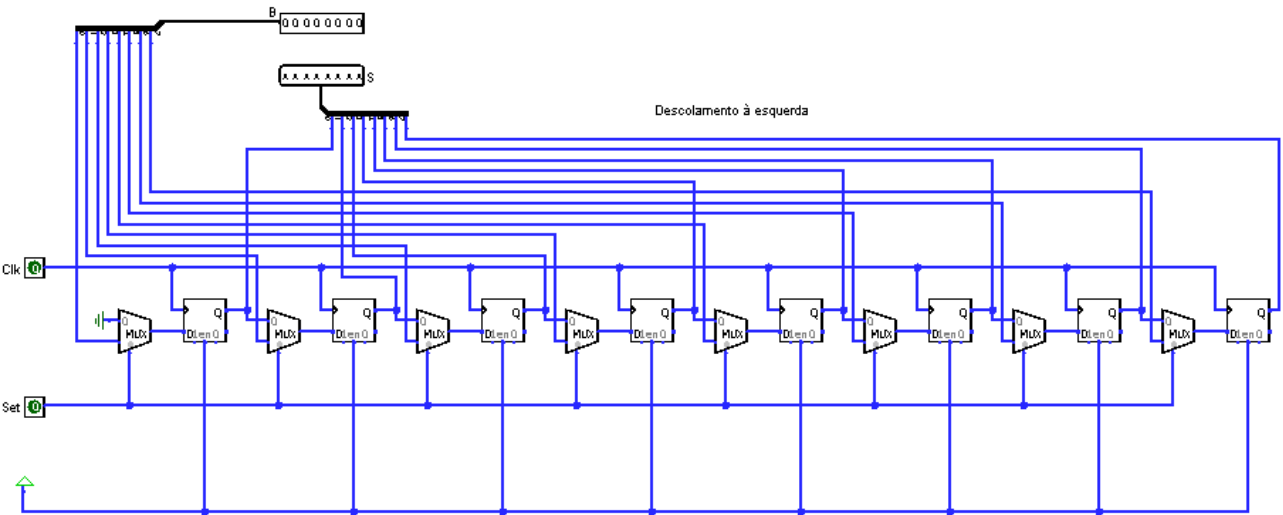


- Subtrator de 8 bits:

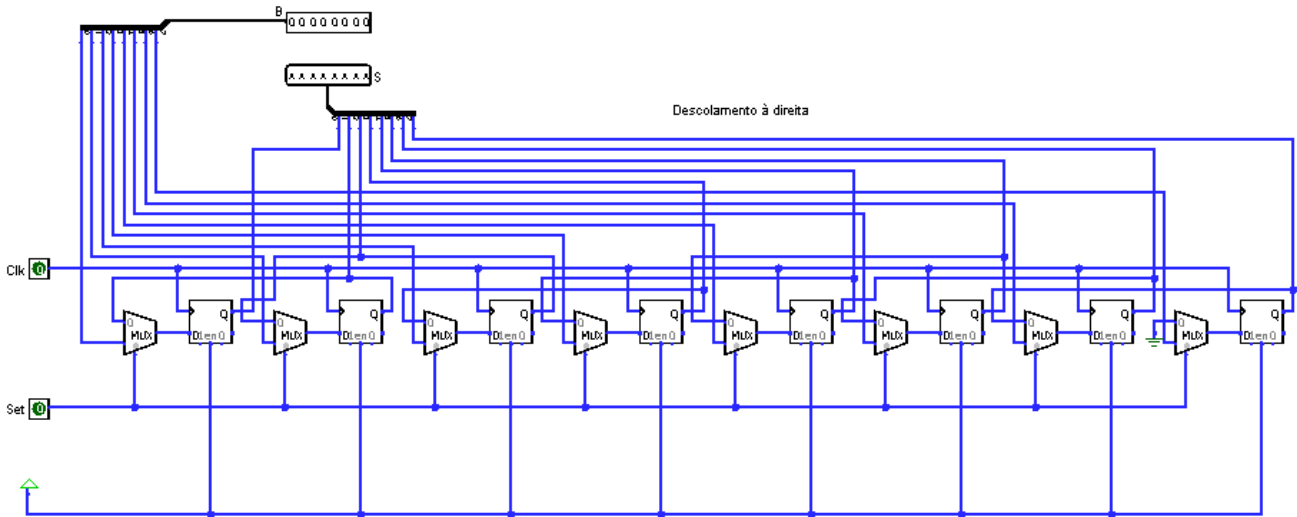


Circuitos deslocadores:

- Deslocamento à esquerda:



- Deslocamento à direita:



Circuito final (ALU):

