Circuitos Digitais: Unidade Lógica e Aritmética

Projetar uma ULA que realize operações sobre operandos de 4 bits. As operações são selecionadas com base nos valores das entradas S2, S1 e S0, conforme definida na tabela abaixo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| S2 | S1 | S0 | Nome operação | Operação |
| 0 | 0 | 0 | pass | Variável A vai direto para a saída S |
| 0 | 0 | 1 | AND | A AND B |
| 0 | 1 | 0 | OR | A OR B |
| 0 | 1 | 1 | NOT | A’ |
| 1 | 0 | 0 | Adição | A + B |
| 1 | 0 | 1 | Subtração | A – B |
| 1 | 1 | 0 | Incremento | A + 1 |
| 1 | 1 | 1 | Decremento | A - 1 |

Além da saída S, a ULA também deve gerar os seguintes indicadores de status da operação:

OF – overflow flag 🡪 flag que indica se a operação realizada gerou um oveflow

CF – carry flag 🡪 flag que indica se a operação realizada gerou um vai-um no bit mais significativo

ZF – zero flag 🡪 flag que indica se a operação resultou em um valor zero

SF – signal flag 🡪 flag que indica qual o sinal do resultado gerado (0 = positivo e 1 = negativo)

O trabalho poderá ser realizado em dupla e deve ser realizado usando o LOGISIM.

ZF

SF

CF

OF

S

B

A

S0

S2

S1