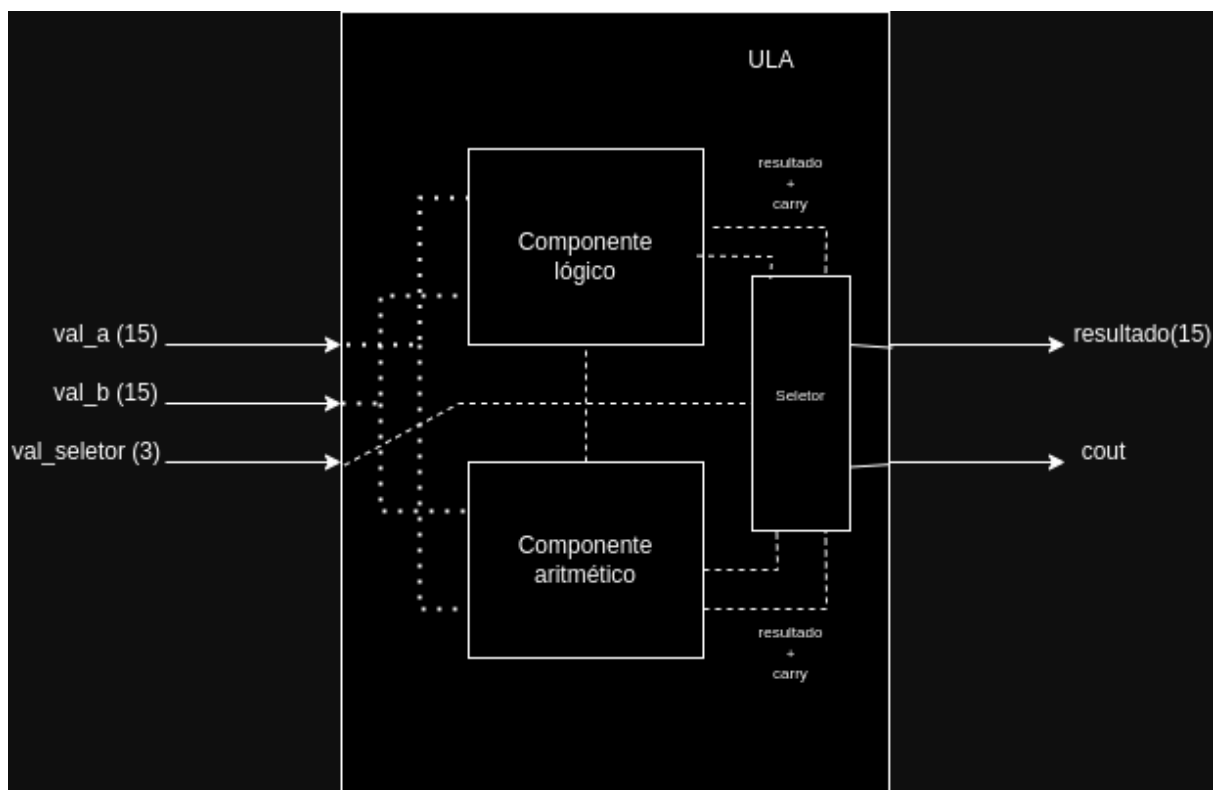


Atividade 2.2 - ULA

Grupo: Ângelo Barbosa, Ian Gabriel, Emanuel Kywal

Diagramas

O diagrama arquitetado conta com dois componentes principais de cálculo, o lógico e o aritmético. As entradas, bem como um seletor de operação, são introduzidas à ULA e repassadas aos componentes de cálculo. O sinal resultante de ambos é direcionado para um seletor que transmite para a saída final o sinal correto segundo a operação.



val_a: 16 bits de entrada que representam o valor do primeiro operando A

val_b: 16 bits de entrada que representam o valor do segundo operando B

val_seletor: 3 bits de entrada indicador de operação a ser realizada. A relação entre os valores e as operações é a seguinte:

000 ⇒ Soma
001 ⇒ Subtração
010 ⇒ Deslocamento à esquerda
011 ⇒ Deslocamento à direita
100 ⇒ AND
101 ⇒ OR
110 ⇒ XOR
111 ⇒ XNOR

cout: bit de carry de saída

resultado: 8 bits de saída do resultado da operação sobre os operandos.

A leitura e exibição dos valores A, B e OP se dá por meio dos seguintes bits de controle da interface de leitura: **botao_ler_a**, **botao_ler_b**, **botao_ler_seletor**, e **botao_exibir_resultado** para entrada de valores, **display0**, **display1**, **display2**, **display3** para exibição do resultado em displays de 7 segmentos e **display_de_estado** para exibir o estado atual.

O fluxo de leitura do Caso 4 tabela de exemplos de soma e subtração e das operações lógicas seria, por exemplo:

1. Selecionar o valor 00001000 através das chaves seletoras
2. Pressionar o botão **botao_ler_a**, que sinaliza a escrita do valor de entrada das chaves no estado interno do valor A
3. Selecionar o valor 00000100 através das chaves seletoras
4. Pressionar o botão **botao_ler_b**, que sinaliza a escrita do valor de entrada das chaves no estado interno do valor B, suposto menor que A
5. Certificar-se que a chave de operação está definida com valor lógico alto, que representa a subtração

6. Pressionar o botão **exibir_resultado**, que repassa o resultado da operação de subtração entre 00001000 e 00000100 para o estado interno de resultado.

- Soma e Subtração

Plano de simulação

Caso	Valor A	Valor B	OP	Resultado	Cout
1	00000000000000 011	00000000000000 101	000	000000000 0001000	0
2	11111111111111 111	00000000000000 001	000	000000000 0000000	1
3	00000000000000 000	00000000000001 010	000	000000000 0001010	0
4	00000000000001 010	00000000000000 011	001	000000000 0000111	0
5	00000000000001 010	00000000000001 010	001	000000000 0000000	0
6	00000000000001 010	00000000000000 000	001	000000000 0001010	0

Valor A: valor salvo em memória para o primeiro operando

Valor B: valor salvo em memória para o segundo operando

OP: bit que sinaliza o tipo de operação a ser realizada. 0 indica soma e 1 indica subtração

Resultado: valor resultante da aplicação de OP em A e B.

Cout: valor do carry de saída

- Deslocamento

O fluxo de leitura do Caso 4 tabela de exemplos abaixo seria, por exemplo:

1. Selecionar o valor 11001010 através das chaves seletoras
2. Selecionar a operação de deslocamento à esquerda (10)
3. Pressionar botão de execução

Caso	Valor	Seletor	Resultado	Cout
1	0000000000000101	010	0000000000001010	0
2	1000000000000000	010	0000000000000000	1
3	0000000000001010	011	0000000000000101	0
4	1000000000000001	011	0100000000000000	1

Valor: valor salvo em memória para o primeiro operando

Seletor: 3 bit de entrada que sinalizam o tipo de operação a ser realizada segundo esta relação:

010 ⇒ Deslocamento à esquerda

011 ⇒ Deslocamento à direita

Resultado: valor resultante do deslocamento

Cout: valor do carry de saída

- Lógicos
-

Plano de simulação

Operação	A	B	Resultado
AND	101010101010101	110011001100110	100010001000100
OR			111011101110111
XOR			011001100110011
XNOR			100110011001100